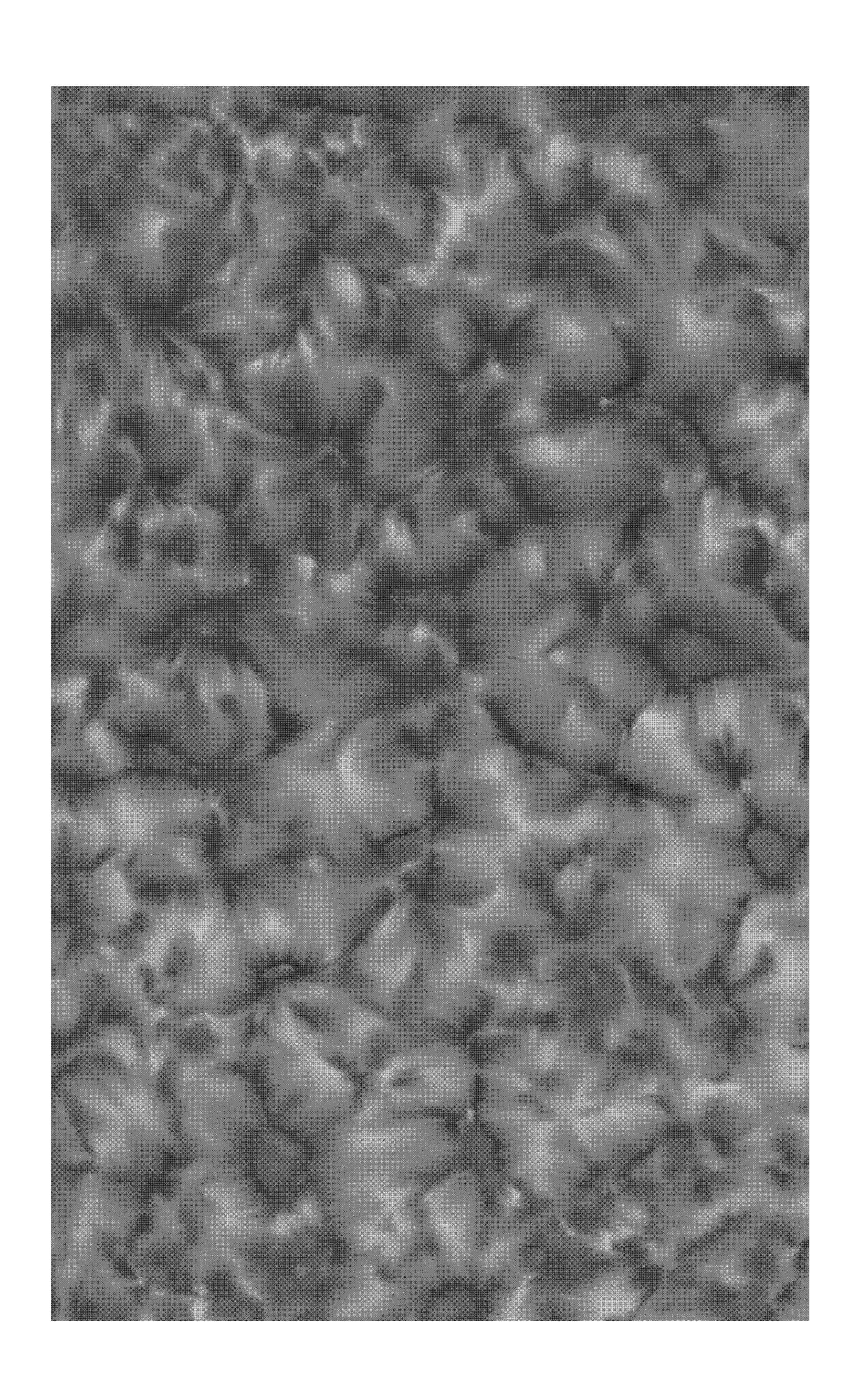


ISLA
DE
CEBU

ISL Ú

D. EN

ABELLA

IMPREN

MADRID
1886.

RÁPIDA DESCRIPCIÓN

FÍSICA, GEOLÓGICA Y MINERA

DE LA

ISLA DE CEBÚ

(ARCHIPIÉLAGO FILIPINO)

POR

D. ENRIQUE ABELLA Y CASARIEGO

INGENIERO JEFE DEL CUERPO DE MINAS

(PUBLICADA DE REAL ORDEN)

MADRID
IMPRENTA Y FUNDICIÓN DE MANUEL TELLO
IMPRESOR DE CÁMARA DE S. M.
Isabel la Católica, 23
1886

PRÓLOGO.

La redacción de este trabajo ha sufrido tantas dilaciones y los estudios á que se refiere han tenido tales vicisitudes que nos parece oportuno indicar unas y otras antes de entrar en materia, siquiera sea de la manera más sucinta posible.

Comisionados por la Dirección general de Administración civil de Filipinas, en 1878, para hacer el estudio geológico de la Isla de Cebú, recibimos de la Inspección de Minas unas bases para llevarlo á cabo, en las cuales se disponía: 1.°, el reconocimiento del valle de Pandan y minas de Lútac y Úling; 2.°, el del camino de Tinaan á Alpacó, fijándose en las minas de Síbod y Alpacó, especialmente; 3.°, el de la mina de plomo de Panoypoy y depósitos auríferos de los alrededores; 4.°, el de las minas de Compostela y rocas principales de su camino; 5.°, el del monte que las separa del valle de Danao y minas de este valle; y 6.°, conveniencia de extender los estudios hacia el S. de la isla.

Como punto más descubierto por los trabajos de las minas y más asequible por tanto á los estudios, alteramos este orden, comenzando los reconocimientos por el de Compostela, bajo la influencia de las descripciones que habíamos leído en una Memoria geológico-minera, oficialmente impresa dos años antes, y por consiguiente en la creencia de que íbamos á examinar terrenos tan antiguos como los del sistema carbonífero. Pero el aspecto general de las capas y de las rocas y, sobre todo, el examen de las minas y carbones, nos produjo desde el primer momento distinta impresión, que no pudimos fun-

publicados en el BOLETÍN DE LA COMISIÓN DEL MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA.

Nada indicaremos aquí sobre el orden y distribución de las materias y planos que contiene este trabajo, porque en el índice pueden verse con todo detalle. Solo advertiremos que todos los planos, menos el de las minas de Úling que no alcanzamos á ver en trabajos, son completamente originales, y que la descripción física ha resultado un tanto extensa porque creimos útil consignar en ella la mayor parte de las noticias que habíamos adquirido en nuestros viajes, tratándose de un territorio apenas descrito en algunos trabajos sobre la totalidad del Archipiélago con rasgos demasiado generales y no siempre muy exactos.

Tampoco relataremos en este sitio las dificultades sin cuento que se aglomeraban á nuestro paso mientras recorríamos la isla. Algunas van indicadas en el cuerpo de nuestro escrito, pero la mayor parte de las que diariamente se nos presentaban solo podrán calcularlas los que han viajado á través de los espesos bosques y bajo el ardiente clima de aquellas hermosas islas españolas. En ellas hemos encontrado siempre, sin embargo, valiosos auxilios materiales y generosa hospitalidad en todas partes, y muy especialmente entre todos los Reverendos Curas párrocos de los pueblos.

En España, todos los jefes, compañeros y amigos han acogido nuestras consultas con la mayor benevolencia, sin escasearnos sus valiosos consejos, y entre todos, por la parte activa que han tomado en algunos puntos de este trabajo, debemos especial agradecimiento á los Sres. Mac-Pherson y Mallada y al Excmo. Sr. D. Manuel Fernández de Castro, Director del Mapa Geológico, á quien realmente se debe este modesto trabajo, puesto que él ha sido el que, prestándonos siempre su poderoso apoyo, nos alentó para terminarlo á través de las dificultades que hemos encontrado.

MADRID, Octubre de 1884.

ENRIQUE ABELLA CASARIEGO.

PRIMERA PARTE.

DESCRIPCIÓN FÍSICA.

I.

IDEAS GENERALES.

Descubrimiento y colonización.—Entre las dos grandes islas, Luzón y Mindanao, que limitan por el norte y sur el Archipiélago filipino, existe un grupo de otras más pequeñas, conocidas por las Visayas, en el centro de las cuales está situada la llamada Isla de Cebú (Sugbú de los naturales).

Descubierta por Hernando de Magallanes el día 7 de Abril de 1521, su ocupación real y verdadera colonizacion no comenzó, sin embargo, hasta el 27 de Abril de 1565, en que Legaspi desembarcó en ella y tomó posesión de todo el Archipiélago, fundando entonces en Cebú su primera capital, y en ella, seis años después, el primer Ayuntamiento español que ha existido en el extremo oriental.

Situación y límites.—La isla está comprendida entre los 9° 25′ 46″ (punta Tañón) y 11° 16′ 37″ (punta de Bulalaqui) de latitud Norte, y 126° 58′ 22″ (punta Colasi) y 127° 44′ 56″,6 (punta Campatoc) de longitud Este del meridiano de Madrid; confinando al norte con la isla de Masbate, al sur con la de Siquijor, al este con las de Leite, Camotes, Mactán y Bojol, y al oeste con las de Bantayan y Negros. Su costa oriental está bañada por el llamado mar de Cebú, y la occidental por el estrecho del Tañón que le separa de Negros.

Configuración y dimensiones.—Su configuración general es estrecha y alargada en dirección media de N.N.E. á S.S.O., con una lon-

gitud total en este sentido de 216 kilómetros, contados desde la punta Bulalaqui á la del Tañón, y un ancho de 56 kilómetros medidos, en la parte más amplia, entre las puntas Balamban y Bagácay.

Desde esta zona de máxima anchura, ambas costas siguen hacia el N. y hacia el S. variables direcciones, que determinan en la isla como tres trozos diferentes, señalados por otros tantos arrumbamientos.

En efecto, desde la punta Bagácay hacia el N., la costa oriental sigue casi exactamente la dirección de un meridiano hasta llegar á la punta Nailon, en que se recurva al O. para formar la ensenada de Bogó; y la occidental, desde la punta Balamban, se dirige al N.E., torciendo al E. en la punta Isabel, para formar asimismo otro seno llamado de Daijagón. A partir de ambas ensenadas, se desarrolla al N. una pequeña península que termina en la punta Bulalaqui.

Hacia el S. de las puntas Bagácay y Balamban, las dos costas se dirigen al S O.; pero inclinándose la oriental más al O. y la occidental al S., determinan entre Cárcar y Barili un mínimum de anchura de solos 15 kilómetros de costa á costa. Vuelven luego á separarse estas hasta las puntas Copton y Argao, y allí adquiere la isla otro máximo de 29 kilómetros de ancho, después del cual tienden muy paulatinamente á juntarse de nuevo, terminando en forma bastante redondeada entre las puntas Liloan y Tañón.

Se presentan, pues, en virtud de estas circunstancias, tres direcciones medias perfectamente marcadas: la de N. á S., desde Bulalaqui hasta la parte central, comprendida entre Liloan y Balamban; la del N.N.E. á S.S.O., desde esta zona á la de Cárcar y Barili, y la de N.E. á S.O., en el resto de la isla, hasta la bocana S. del estrecho del Tañón.

CORDILLERA: MARCHA GENERAL.—La orografía de Cebú, mirada en conjunto, es bien sencilla, puesto que puede reducirse á una cordillera general que, corriendo longitudinalmente por la parte central de ella y más cerca de la costa de levante, se alza ó se deprime en relación directa de su anchura.

Comenzando, en efecto, por la punta Bulalaqui, llega entre Cáuit y Manlóntod á adquirir, en los cerrillos centrales de la pequeña península que antes hemos indicado, unos 150 metros de altura, que van disminuyendo hasta la parte comprendida entre los senos Daijagón y Bogó. Álzase al S. con más energía hasta frente á Tabogon,

y corre con la misma altura hasta el paralelo de Sógod, en que ligeramente se deprime, recuperando su altura anterior y aun excediéndola frente á Carmen y Danao, en que alcanza una máxima de 900 metros en números redondos, precisamente en la misma zona central, de anchura máxima, comprendida entre Liloan y Balamban. Conserva luego igual importancia hasta los montes Úling y Alpacó, del pueblo de Naga; pero desde ellos disminuye hacia el S. considerablemente hasta llegar al mínimum de ancho que señalamos entre Cárcar y Barili, en el cual se verifica otro de depresión tan notable que los buques que navegan entre Bojol y Cebú distinguen el gran volcán Canlaon de la isla de Negros, que ni antes ni después podían ver, ocultado siempre por la cordillera de Cebú. Vuelve á elevarse ésta hacia el S., adquiriendo nuevo desarrollo entre Argao y Mualbual, donde también indicamos otro máximo de anchura, bajando luego lentamente hasta terminar en las acantiladas puntas de Liloan y Tañón.

Superficie.—La superficie total de la isla, calculada sobre el plano levantado para este estudio, es de 4188 kilómetros cuadrados; cifra algo más pequeña que las publicadas hasta el día [1], probablemente por haberse incluído en ellas la superficie de las islas adyacentes de Bantayan, Camotes y Mactan, que forman el distrito ó provincia de Cebú.

Población.—Según el censo eclesiástico de 1879, último que hemos podido consultar con datos más detallados y verdaderamente probables, asciende á 395478 habitantes, que se descomponen de la manera siguiente:

De menos de un año	16430	ó sea el	4,15	por 100.
De uno á siete años	89864	—	22,72	—
De siete á diez y seis años	123226	—	31,16	—
De diez y seis á sesenta años (población útil)	157911	—	39,93	—
De más de sesenta años	8047	—	2,04	—

Esta población está repartida en 46 pueblos civiles, colocados todos á lo largo de ambas costas; correspondiendo 18 pueblos, con 119364 habitantes, para la occidental, y 28 pueblos, con 276114 ha-

(1) Según el último *Anuario oficial de* 1879, la superficie es de 6792 kilómetros cuadrados.

bitantes, para la oriental; de modo que esta costa, más favorecida, contiene el 71,59 por 100 de la total población de la isla.

El incremento que ha presentado ha sido bastante pronunciado, sobre todo en la primera mitad de este siglo.

Los datos más antiguos que hemos encontrado con ciertas garantías de exactitud, se remontan solo al año 1818, y aunque en ellos esté englobada la población del territorio de todas las islas del actual distrito, pueden tomarse como base de cálculo, ya que solo se trata de resultados comparativos.

Población del distrito en 1818.............	74007
Idem id. en 1878.............	436646

Es decir, que en un período de sesenta años la población del distrito ha sextuplicado, con un crecimiento medio anual de 8,16 por 100. Pero este resultado, que parece y debe ser excesivo, puede provenir de la inexactitud de los antiguos censos y tal vez del mayor aumento producido por las familias remontadas ó infieles montesas que fueron sometiéndose y que hoy solo habitan, en número insignificante, en algún punto de las fragosidades de la parte central de la isla.

El aumento es más verosímil y regular tomando datos más modernos, en los que ya pueden además desenglobarse los que solo se refieren á la isla objeto de nuestro especial estudio. Resulta así:

Población de la Isla de Cebú en 1859.........	256534	habitantes.
Idem id. en 1879........	395478	—

Comparadas estas cifras entre sí, arrojan un aumento en veinte años de un 54,16 por 100, ó sea un promedio de un 2,70 por 100 anual, que debe ya aproximarse mucho á la realidad, puesto que casi iguala á la cifra de 3 por 100 que se acepta generalmente, como crecimiento anual de población, en trabajos oficiales referentes al Archipiélago.

Para completar estas noticias estadísticas, pueden verse en la Lámina I las curvas de población, de nacimientos y de defunciones correspondientes á los veinticuatro últimos años, y al fin de este artículo un estado numérico de la población que corresponde á cada pueblo en el año de 1880 (1).

(1) Todo lo que acerca de población consignamos se refiere al año 1879, cuyos datos detallados poseemos, á no ser que, como en el estado citado y en la densidad de población, indiquemos otra fecha.

La densidad de la población en 1880 resulta ser, pues, de 97,81 habitantes por kilómetro cuadrado, ó sean 1022 hectáreas por cada 1000 habitantes; la cual es superior á la de la mayor parte de las provincias peninsulares, excediéndola tan solo, en las del Archipiélago, las de Iloilo en Visayas, y en Luzón las de Batangas, Manila, Pampanga y Pangasinán.

Agricultura.—Las producciones agrícolas de Cebú más importantes son la caña dulce, que se recoge en el N. y centro de la isla; el maíz, en toda ella; el tabaco, en el centro y S.; el arroz, en algunos puntos, y el café y cacao en casi todos los pueblos, pero en pequeñas cantidades hasta ahora.

Industria.—Se reduce á la elaboración del azúcar, del que se ha exportado en 1879 por valor de poco más de medio millón de pesos (dos millones y medio de pesetas); la de la tuba [1]; la de la sal en salinas marítimas; algo de alfarería en los pueblos cercanos á la capital; algunos tejidos de filamentos indígenas, y la extracción de lignito, algunas maderas tintóreas (generalmente sibucao), concha, nácar y balate (género *Holothuria*, comestible).

Comercio.—El de cabotaje es muy activo, principalmente con Manila, Camiguin, Bojol, Leite, Negros, Surigao y Cagayán de Misamis, pero no se tienen datos precisos para apreciarlo en debida forma. —*El exterior* (pues que el puerto de Cebú es uno de los *habilitados* del Archipiélago) estuvo representado en 1879 por la entrada (importación) de tres buques con carga de 5205 toneladas y once sin carga ó en lastre, y la salida (exportación) de todos los catorce buques que entraron, con 15815 toneladas completas de carga.

Autoridades.—Por su importancia y situación en el centro del Archipiélago visaya, residen en Cebú el Gobierno político-militar de Visayas, el Obispado del mismo nombre y una estación naval de cañoneros, además de las autoridades y funcionarios que hay en todos los distritos ó provincias de Filipinas.

(1) Vino fermentado del cocotero.

Estado del número de almas que tiene cada pueblo en la Isla de Cebú en 1880.

Ciudad de Cebú	12058	Ronda	11179 (1)
San Nicolás	20999	Dumánjuc	
El Pardo	9573	Barili	13851
Talisay	19065	Pinamungajan	6859
Minglanilla	7703	Toledo	8187
Naga	14076	Balamban	12320 (1)
San Fernando	10016	Asturias	
Cárcar	20771	Tuburan	6958
Sibonga	12560	San Remigio	5674
Argao	26572	Medellín	9422 (1)
Dalaguete	18047	Daan-Bantayan	
Boljoón	5437	Bogó	10767
Alcoy	2436	Tabogón	5469
Cáceres	2578	Borbón	3253
Oslob	8814 (1)	Sógod	5538
Santander		Cadmon	5284
Samboán	8608	Carmen	6085
Ginatilan	10772	Danao	14681
Malabuyoc	10932	Compostela	5600
Alegría	7200	Liloan	7439
Badián	7107	Consolación	4400
Mualbual	10630 (1)	Mandaue	10478
Alcántara		Yalamban (Mabols)	10353

(1) Forman una sola parroquia, y, aunque sean dos pueblos civilmente diferentes, no está clasificada la población que á cada uno de ellos corresponde.

II.

CLIMATOLOGÍA.

Escasez de datos climatológicos.—Para el fundado conocimiento del clima de la Isla de Cebú, solo conocemos publicadas hasta ahora las observaciones hechas por el Sr. Canga Argüelles en la capital durante el año completo de 1878 y algunos meses de los de 1877 y 1879; y aunque dan á conocer cifras interesantes y nos merecen entero crédito, comprenden, por desgracia, un espacio de tiempo tan corto que es difícil fundar sobre ellas una razonada descripción climatológica, con tanto más motivo cuanto que el único año de observaciones completas fué de anormales condiciones en la mayor parte del Archipiélago. A pesar de todo, ya que no tengamos otros datos más completos de que valernos, nos serviremos de ellos, insertándolos, al efecto, resumidos en los estados que se estampan al final de este artículo, con los cuales hemos formado las curvas báricas y térmicas de la Lámina II, deduciendo de unos y de otras algunas consecuencias generales que ampliaremos á las diversas localidades de la isla, según lo que la experiencia nos haya enseñado en el tiempo que hemos viajado por ella.

Rasgos generales del clima.—Situada la Isla de Cebú entre los trópicos, su clima puede calificarse en términos generales como *tropical insular,* caracterizado por lluvias abundantes, gran cantidad de humedad relativa en la atmósfera, carencia casi absoluta de cambios bruscos en la cálida temperatura y variaciones periódicas en la dirección de los vientos reinantes (monzones), que corresponden á otras muy notables en la altura barométrica.

Temperatura.—*Oscilación ánua.*—En los resúmenes correspondientes á 1878, la temperatura *media anual* viene representada por 29°,25 centígrados, así como la *máxima* y la *mínima* llegan á 31°,12 y 28°,10 respectivamente, de suerte que la *oscilación ánua* resulta solo de 3°,02; cifra verdaderamente insignificante, sobre todo si se

compara con la de otros climas, como, por ejemplo, la de algunas de las provincias centrales de la Península. Debemos advertir, sin embargo, que, tanto en la capital como en toda la isla, la oscilación anual suele ser algo mayor, aunque no pasa generalmente de 5° centígrados.

Máximos y mínimos.—Durante el año se observan en Cebú, lo mismo que en todo Filipinas, *dos máximos y dos mínimos de temperatura:* aquéllos en los períodos de calmas que forman el tránsito de las dos monzones ó estaciones de que vamos á ocuparnos, es decir, en los meses de Abril ó Mayo y Octubre ó Noviembre; y estos en la plenitud de esas monzones, ó sea en los meses de Diciembre ó Enero y Julio y Agosto.

A pesar de la anormalidad del año 1878, en su curva termométrica se señalan esos dos máximos y mínimos de temperatura, además de otra ascensión y depresión que debe ser excepcional.

Oscilación diurna.—Las variaciones diurnas de temperatura suelen ser uniformes en todo el año, aunque se acentúan algo más en los meses de Diciembre y Enero; pero, de todos modos, están generalmente comprendidos entre 3° ó 6° de diferencia.

Estaciones y monzones.—Si observamos la curva de temperatura de 1878, prescindiendo de los máximos y mínimos que acabamos de indicar, los meses más calurosos resultan ser los de Abril, Mayo y Junio, y los más frescos los de Diciembre, Enero y Febrero, y ambas estaciones corresponden *á las dos monzones* llamadas del S.O. y del N.E. respectivamente.

Estas dos monzones, con los dos períodos de calmas que le son intermedios, reinan durante todo el año en períodos de tiempo casi iguales, aunque dominando algo más la del N.E. Comienza esta, en efecto, en el mes de Octubre, pero no adquiere su verdadero predominio hasta fines de Noviembre ó principios de Diciembre, en que ya sopla con fuerza y sigue hasta Febrero y á veces Marzo, debilitándose luego. Vienen después las calmas de Marzo, Abril y Mayo y á veces Junio, en cuyos meses los calores, por esta causa, se acentúan mucho, iniciándose en Junio los vientos del S.O., que soplan con fuerza hasta Octubre ó Noviembre.

La monzón del N.E. determina una llamada *estación de secas,* y la del S.O. otra *de lluvias*; pero el contraste entre ambas no es en la Isla de Cebú, ni con mucho, tan marcado como en la costa occidental del norte y centro de Luzón, sin duda porque el gran fracciona-

miento del Archipiélago visaya deja muchos pasos á las corrientes atmosféricas inferiores, que modifican la dirección y, sobre todo, el estado higrométrico de los vientos. Por eso se observan en Cebú, durante toda la monzón del N.E., frecuentes chubascos que, sin embargo, son siempre menos copiosos y persistentes que los del S.O., y en cambio, mientras reina esta última estación, no se manifiestan las collas con la intensidad que en Luzón, donde duran á veces quince y hasta veinte días consecutivos.

Los meses de más lluvia en Cebú suelen ser los de Julio y Agosto, y los más secos los de Marzo y Abril, en que reinan las calurosas calmas precursoras del cambio de monzón.

Modificaciones de temperatura.—Estas circunstancias generales de temperatura varían, como es natural, según la situación, topografía, altitud y hasta composición del suelo de varios lugares de la isla.

De situación.—En la llamada contra-costa ó costa occidental, la cantidad de lluvia es más considerable que en la oriental, puesto que, conteniendo mayores masas de arbolado maderable, está más descubierta á los vientos del tercer cuadrante, los cuales pueden recuperar, en el estrecho del Tañón, una parte de la humedad que hubiesen perdido en las otras islas.

Además, esa misma despoblación de los montes en la región de levante de la isla ha determinado en la capital y en los pueblos inmediatos una sequedad relativa en la atmósfera que hace aparecer su clima mucho más caluroso, aunque también mucho más sano que el de otros puntos climatológicamente iguales.

De altitud.—Todos los pueblos de la isla están situados en ambas costas á la orilla del mar, de suerte que su temperatura no varía por razón de altitud; pero en los barrios y caseríos del interior se modifica por esa causa, descendiendo la columna termométrica próximamente un grado por cada 190 metros de altura sobre el mar, siempre independientemente de las demás condiciones especiales á cada sitio.

De composición del suelo.—Entre ellas son á veces bastante notables las que dependen de la composición del suelo, sintiéndose, por ejemplo, en Danao, Mandaue, Talisay, Argao, Ginatilan y Balamban un calor más pronunciado que en otros pueblos colocados climatológicamente en las mismas condiciones, á causa de los arenales de aluvión sobre que están levantados, los cuales absorben en las horas

de máxima temperatura, y emiten en las de mínima, mayor cantidad del calor solar.

PRESIÓN ATMOSFÉRICA.—*Oscilación anual.*—En los estados que seguirán, las cifras que se refieren á observaciones barométricas fueron tomadas con instrumentos que no tenían columna mercurial; así es que deberemos prescindir de los valores absolutos que señalan, é indicaremos solamente, en términos generales, que el nivel medio de esa columna suele ser, en todo el Archipiélago, de 754^{mm},74, y de 12 á 14 milímetros la amplitud de su oscilación anual. Este movimiento de la columna barométrica corresponde á los cambios de monzón ó estaciones del año, caracterizándose la del N.E., como más fría, por una más considerable altura barométrica, y la del S.O. por otra más baja como más caliente.

Máximos y mínimos.—También se presentan en la *curva barométrica ánua dos máximos y dos mínimos* como en la termométrica, correspondiendo los dos primeros á los meses de Enero y Junio, y los dos últimos á Mayo y Setiembre respectivamente. Vemos, pues, que casi se corresponden inversamente los máximos y mínimos de las dos curvas termométrica y barométrica.

Se observa generalmente que las subidas del barómetro en la del N.E., ó las bajadas en la del S.O., son casi siempre seguro augurio de lluvias más ó menos persistentes, que se llaman en el país *nortadas* en el primer caso y *collas* en el segundo.

Oscilación diurna.—La *oscilación diurna* del barómetro es muy regular en Cebú, como en todo el Archipiélago, y de dos á tres milímetros de amplitud, presentándose respectivamente dos máximos entre nueve y diez de la mañana y de la noche, y dos mínimos entre tres y cuatro de la tarde y de la madrugada.

TORMENTAS.—En los cambios de monzón se desarrolla ordinariamente en la atmósfera una cantidad considerable de electricidad que se manifiesta por grandes y continuadas tormentas, que no adquieren, sin embargo, en Cebú el imponente desarrollo que en otras islas mayores, sin duda porque la altura de sus montes es menos considerable.

BAGUIOS.—También se ve la Isla de Cebú visitada casi todos los años por esos temibles huracanes de tipo giratorio conocidos en Fi-

lipinas con el nombre de *baguios*. Se presentan generalmente en las proximidades de los equinoccios, más comunmente en el de otoño, y devastan á su paso todo cuanto encuentran, determinando además grandes inundaciones. Pueden, pues, considerarse, por sus efectos y por su frecuencia, como verdaderas é importantes causas geológicas que modifican el cauce de los ríos, determinan enormes derrubios y acumulan aterramientos considerables en el espacio solo de algunas horas (1).

Estos grandes é imponentes meteoros casi nunca pasan en la Isla de Cebú del pueblo de Dalaguete, y solo excepcionalmente y con mucha menos fuerza se dejan sentir muy de tarde en tarde en Oslob ó en Santander.

(1) En el baguio que atravesó la Isla de Cebú el 12 de Diciembre de 1878, vimos en el pueblo de San Fernando, por donde debió pasar el vórtice del temporal, una campana, de más de medio metro de altura, arrancada del campanario y transportada á bastante distancia por la fuerza del viento.— El que se sintió en la Isla de Luzón el 20 de Octubre de 1882 es bien conocido por los efectos desastrosos que causó, sobre todo en la capital del Archipiélago.

OBSERVACIONES METEOROLÓGICAS EN LA CIUDAD DE CEBÚ.

Posición geográfica del punto de observación: *Latitud*, 10°, 17', 10'' Norte.—*Longitud*, 130°, 5', 40'' Este, meridiano de San Fernando.—*Altura* sobre el nivel del mar, 2,50 metros.—*Horas de observación:* nueve de la mañana, tres de la tarde y nueve de la noche.

Resumen de las observaciones hechas en el año 1877.

MESES.	BARÓMETRO METÁLICO.				TERMÓMETRO CENTÍGRADO.				ESTADO DEL TIEMPO POR DÍAS.			
	Máxima.	Mínima.	Oscilación.	Media.	Máxima.	Mínima.	Oscilación.	Media.	Despejados.	Nublados.	Variables.	De lluvia.
Agosto. ...	764'23	751'18	10'05	756'20	31'1	36'6	4'5	28'8	7	22	2	13
Setiembre..	763'26	757'41	5'85	760'33	32'2	25'5	6'7	28'0	11	12	7	7
Octubre....	763'26	751'17	6'09	760'21	32'0	26'1	5'9	29'0	13	13	5	17
Noviembre.	763'26	758'18	5'08	760'72	31'1	25'0	6'1	28'0	11	10	9	16
Diciembre..	763'26	757'63	5'63	760'44	31'1	25'5	5'6	28'3	6	2	10	12

Resumen de las observaciones de presión y temperatura del aire á diferentes horas del día y la media total mensual, correspondiente al año 1878.

MESES.	OBSERVACIONES.	BARÓMETRO.				TERMÓMETRO CENTÍGRADO.			
		Máx.	Mín.	Oscil.	Med.	Máx.	Mín.	Oscil.	Med.
Enero.	A las 9 M......	765'54	759'45	6'09	762'49	29'0	25'6	3'4	27'3
	» 3 T.......	763'26	756'91	6'35	760'08	31'6	28'3	3'3	29'9
	» 9 N......	764'53	759'45	5'08	761'99	29'4	26'1	3'3	27'7
	Media mensual.	765'54	756'91	8'63	761'22	31'6	25'6	6'0	28'1
Febrero.	A las 9 M......	765'80	763'26	2'54	764'53	29'0	25'0	4'0	27'0
	» 3 T.......	763'26	760'72	2'54	761'99	31'1	26'1	5'0	28'6
	» 9 N......	764'55	761'99	2'56	763'27	28'8	26'1	2'7	27'4
	Media mensual.	765'80	760'72	5'08	763'26	31'1	25'0	6'1	28'0

MESES.	OBSERVACIONES.	BARÓMETRO.				TERMÓMETRO CENTÍGRADO.			
		Máx.	Mín.	Oscil.	Med.	Máx.	Mín.	Oscil.	Med.
Marzo.	A las 9 M......	765'80	762'76	2'04	764'42	29'44	25'56	4'88	27'54
	» 3 T.......	763'77	759'45	4'32	761'77	32'22	27'78	4'44	30'02
	» 9 N......	764'53	760'72	3'81	763'34	29'44	26'11	3'33	27'58
	Media mensual.	765'80	759'45	5'35	763'18	32'22	25'56	6'66	28'98
Abril.	A las 9 M......	764'53	760'72	3'81	762'74	31'1	27'0	4'1	29'10
	» 3 T.......	761'99	758'20	3'79	760'01	33'3	27'8	5'5	30'61
	» 9 N......	764'02	758'94	5'08	761'60	30'0	27'2	2'8	28'89
	Media mensual.	764'53	758'20	6'23	761'45	33'3	27'0	6'3	29'31
Mayo.	A las 9 M......	761'94	759'20	2'74	761'08	31'67	28'89	2'78	30'63
	» 3 T.......	759'19	756'14	3'05	758'44	33'89	30'00	3'89	32'46
	» 9 N......	760'98	758'48	2'50	760'12	32'23	29'44	3'79	30'26
	Media mensual.	761'99	756'14	5'85	759'88	33'89	28'89	5'00	31'12
Junio.	A las 9 M......	763'26	758'94	4'32	760'82	31'11	27'78	3'33	29'70
	» 3 T.......	760'72	756'91	3'81	758'31	33'00	29'70	3'30	31'56
	» 9 N......	761'99	758'43	3'56	760'26	31'67	27'78	3'39	30'04
	Media mensual.	763'26	756'91	6'35	759'80	33'00	27'38	5'62	30'04
Julio.	A las 9 M......	761'74	759'20	2'54	760'23	31'50	27'22	4'28	29'31
	» 3 T.......	759'95	756'91	3'04	758'05	32'78	28'89	3'89	30'87
	» 9 N......	761'72	758'18	3'54	759'74	30'40	27'22	3'18	29'39
	Media mensual.	761'74	756'91	4'83	759'34	32'78	27'22	5'56	29'39
Agosto.	A las 9 M......	761'99	753'26	7'73	755'55	31'00	26'67	4'33	28'75
	» 3 T.......	759'96	751'35	8'64	757'09	31'67	28'40	3'27	31'08
	» 9 N......	760'97	752'24	8'73	754'87	30'50	26'67	3'83	28'96
	Media mensual.	761'99	751'33	10'64	755'83	31'67	26'67	5'00	29'59
Setiembre.	A las 9 M......	754'50	748'51	5'99	752'22	31'50	26'80	4'70	28'87
	» 3 T.......	752'63	747'94	7'69	754'20	32'80	28'70	4'10	30'44
	» 9 N......	753'77	748'60	5'17	751'90	31'50	27'50	4'00	29'07
	Media mensual.	754'50	747'94	6'56	752'77	32'80	26'80	6'00	29'46

MESES.	OBSERVACIONES.	BARÓMETRO.				TERMÓMETRO CENTÍGRADO.			
		Máx.	Mín.	Oscil.	Med.	Máx.	Mín.	Oscil.	Med.
Octubre.	A las 9 M.	755'23	750'76	4'47	752'14	30'50	25'50	5'00	27'80
	» 3 T.......	752'77	748'49	4'58	750'40	34'70	27'60	4'10	29'90
	» 9 N.	754'27	750'21	4'06	753'19	30'00	27'00	3'00	28'20
	Media mensual.	755'23	748'49	7'04	751'91	34'70	26'50	5'00	28'60
Noviembre.	A las 9 M.	753'51	750'30	3'21	752'23	30'00	27'00	3'00	28'70
	» 3 T.......	751'27	749'54	1'73	750'90	31'50	28'50	3'00	30'30
	» 9 N.	753'26	750'10	3'16	751'71	30'00	27'10	2'90	28'80
	Media mensual.	753'51	749'54	3'97	751'61	31'50	27'00	4'50	29'30
Diciembre.	A las 9 M.	753'99	746'02	7'97	752'00	29'50	26'10	3'40	27'90
	» 3 T.......	751'75	747'17	4'58	750'12	30'10	26'00	4'10	29'20
	» 9 N.	753'99	747'04	6'95	751'44	29'50	25'00	4'50	27'82
	Media mensual.	753'99	746'02	7'97	751'19	30'10	25'00	3'10	28'31

Nota. Desde el 24 de Agosto el barómetro está reducido á 0°, empleándose uno de mercurio, en sustitución al metálico que antes de esa fecha se empleaba.

Resumen del estado del cielo, de la lluvia y del viento, deducido de dos observaciones diarias correspondientes al año de 1878.

MESES.	MAÑANAS.			TARDES Ó NOCHES.			AGUA RECOGIDA.		FRECUENCIA DE LOS VIENTOS.				
	Despejadas.	Cubiertas.	Lluviosas.	Despejadas.	Cubiertas.	Lluviosas.	Total mensual.	Máxima de un día.	Del N. al E.	Del E. al S.	Del S. al O.	Del O. al N.	Calmas.
Enero.........	12	19	4	24	7	4	73'0	40	50	11	»	»	»
Febrero.......	7	17	4	19	5	4	35'0	14	46	10	»	»	»
Marzo.........	11	23	7	19	8	4	47	10	47	15	»	»	»
Abril..........	13	14	3	23	1	5	19	11	32	20	»	»	»
Mayo..........	13	18	1	21	10	2	5	5	28	15	3	»	»
Junio..........	7	19	4	7	21	12	164	28	15	3	19	»	»
Julio...........	»	31	1	»	31	15	126	29	19	12	11	»	»
Agosto.........	»	31	12	»	31	17	185'50	37	20	9	12	»	21
Setiembre.....	9	21	3	5	25	11	147	52	11	7	41	1	»
Octubre........	4	27	6	6	25	19	215	36	23	5	34	»	29
Noviembre.....	6	24	8	13	17	18	173'5	62	29	7	5	1	18
Diciembre.....	2	29	8	2	29	21	169	65	36	8	12	»	6

Resumen de las observaciones de presión y temperatura del aire á diferentes horas del día y la media total mensual, correspondiente á Enero y Febrero de 1879.

MESES.	OBSERVACIONES.	BARÓMETRO.				TERMÓMETRO CENTÍGRADO.			
		Máx.	Mín.	Oscil.	Med.	Máx.	Mín.	Oscil.	Med.
Enero.	A las 9 M......	754'62	752'48	2'14	753'59	29'00	24'60	4'40	27'59
	» 3 T......	753'82	750'96	2'86	751'88	31'00	37'20	3'80	29'43
	» 9 N......	754'49	751'91	2'58	753'23	28'50	25'80	2'70	27'78
	Media mensual.	754'62	750'96	3'66	752'90	31'00	24'60	6'40	28'27
Febrero.	A las 9 M......	756'04	751'35	4'69	753'87	29'80	26'00	3'80	28'20
	» 3 T.......	753'37	749'70	3'67	752'06	31'50	25'00	6'50	30'13
	» 9 N.	754'51	751'35	3'16	753'25	29'00	23'80	5'20	28'50
	Media mensual.	756'04	749'70	6'34	753'06	31'50	23'80	7'70	27'90

Resumen del estado del cielo, de la lluvia y del viento, deducido de dos observaciones diarias, en los meses de Enero y Febrero de 1879.

MESES.	MAÑANAS.			TARDES Ó NOCHES.			AGUA RECOGIDA.		FRECUENCIA DE LOS VIENTOS.				
	Despejadas.	Cubiertas.	Lluviosas.	Despejadas.	Cubiertas.	Lluviosas.	Total mensual.	Máxima de un día.	Del N. al E.	Del E. al S.	Del S. al O.	Del O. al N.	Calmas.
Enero.........	4	27	5	15	26	16	63	16	52	10	»	»	»
Febrero.	4	24	2	3	25	9	29'5	6'0	40	13	1	»	»

III.

OROGRAFÍA.

En los paises intertropicales, en que las zonas montañosas están casi siempre recubiertas de la vegetación exuberante propia del clima, los reconocimientos y estudios orográficos se hacen con gran dificultad y escaso éxito, puesto que, marchando obligadamente por intrincadas sendas y entre impenetrables ramajes, que se asemejan á verdaderos fieltros de vegetación, la vista ápenas puede extenderse más allá de un limitadísimo horizonte, generalmente insuficiente para apreciar los detalles y relaciones de configuración de las masas montañosas.

La Isla de Cebú, probablemente por haber sido la primera que comenzó á colonizarse, es tal vez la más descubierta de bosques de todo el Archipiélago; pero conserva todávia extensas regiones forestales que se hallan en el caso general que acabamos de indicar, por cuya razón no debe extrañarse que esta parte de nuestro trabajo adolezca de omisiones y defectos, á pesar de los cuales abrigamos la esperanza de que preste quizá útiles indicaciones al que desee conocer con algunos detalles la estructura orográfica de la Isla de Cebú, ya que hasta ahora, por desgracia, solo pueden consultarse, acerca de ella, algunas someras descripciones deficientes ó inexactas.

Las condiciones generales de la cordillera cebuana, ligeramente reseñadas en la descripción preliminar, y la conveniencia de una metódica exposición, aconsejan dividir su descripción detallada en tres partes, que designaremos con los nombres de *región norte*, *región central y región sur*, comprendiendo la primera desde la punta Bulalaqui hasta el paralelo de Sógod; la segunda desde este paralelo al de Cárcar y Barili, y la tercera el resto de la isla, hasta las puntas de Liloan y del Tañón. No las expondremos, sin embargo, en este mismo orden y comenzaremos por hacer la reseña de la región central, ya que además de ser la más complicada é importante, es también la que en cierto modo imprime su carácter orográfico á las zonas extremas.

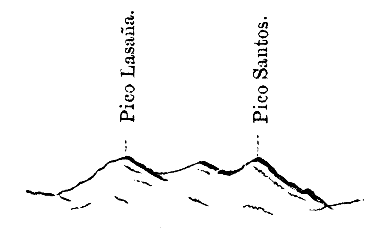
REGIÓN OROGRÁFICA CENTRAL.

NUDO CENTRAL.—El punto culminante y más notable de la isla, se encuentra hacia la mitad de la distancia que existe entre Mandaue y Balamban: en él nacen los cuatro ríos más caudalosos, y de él arrancan también los montes centrales de la cordillera divisoria de aguas entre el estrecho del Tañón y mar de Cebú, y las lomas transversales y secundarias que iremos indicando.

Sus formas.—La cordillera central, desde ese punto que podemos llamar *nudo* montañoso, se arrumba en dirección aproximada de N.E. á S.O., con el carácter de sierra en cierta extensión; y en él la montaña presenta eminencias de formas mamelonares que se destacan sobre las pequeñas terrazas de la parte superior de los valles principales, descollando entre ellas algunas otras picudas y caprichosas, debidas á los bancos calizos que atraviesan aquellos terrenos, como las arredondeadas provienen de los materiales blandos y disgregables.

Su altitud.—Las altitudes de esas eminencias, en absoluto recubiertas de un bosque impenetrable, no las hemos podido calcular más que comparándolas á otras secundarias, pero inmediatas, de la cordillera oriental, que como más accesible pudimos alcanzar; apreciando para los puntos más culminantes unos 900 metros, y unos 800, en números redondos, para la media total de las zonas inmediatas.

CORDILLERA AL S.O.—La cordillera, con ese mismo carácter é importancia, continúa hacia el S.O. hasta llegar al monte Úling, que se



Silueta de la cumbre del monte Úling, tomada desde el monte Pónod.

descubre desde algunos puntos de ambas costas con un color oscuro [1] y en forma de cresta con tres cumbres; señalándose al N. dos

[1] *Úling* ú *oling* significa en el idioma visaya *Carbón*, lo cual indica que los afloramientos de lignito eran ya conocidos de los indios desde muy antiguo.

ligeras depresiones, una en el origen del río Alpagate y otra más acentuada en el del arroyo Campacan, las cuales aprovechan á veces los indios *bejuqueros* (1) para atravesar la isla.

Anillo montañoso de Alpacó.—Á partir de Úling, la cordillera se deprime y bifurca formando al S. una especie de anillo montañoso, completamente cerrado, que comprende el valle de Alpacó, de forma acalderada y con aguas que ordinariamente se *sumen* ó en las avenidas *atraviesan* subterráneamente la cordillera. Este trozo anular se presenta con bordes desiguales, más elevados en los montes de Samboláoan y de Alpacó, que tienen 455 y 465 metros de altura respectivamente; deprimiéndose hacia el lado opuesto unos 100 ó 120 metros, en los llamados montes de Udlum que son inaccesibles, no solo por el bosque que los recubre, sino por las acantiladas laderas que poseen.

Bifurcación.—Al S., la cordillera se subdivide en dos ramas, destacándose una del monte Alpacó, que se relaciona con los de Guindulman y Jaguímit, para seguir á los de Pangasujan, Simbajón y Bilinón de Cárcar, y desprendiéndose otra de los montes de Udlum y Samboláoan, paralelamente á la anterior, hasta los montes de Mayana, en Barili.

Aspecto de los ramales.—De estas dos ramas, la oriental está completamente descubierta de arbolado maderable, y en muchos puntos, generalmente calizos, las alturas se presentan descarnadas y pedregosas, así como en otros, de naturaleza arcillosa ó margosa, se ven por lo general cubiertos de monte bajo y á veces de terrenos cultivados. En cambio, la rama occidental está casi totalmente poblada de bosques, excepto algunos claros ó calveros producidos por los devastadores caiñgin (2).

Meseta comprendida.—Los montes de Mayana, en donde termina la rama occidental, se relacionan con el Bilinón de Cárcar, formando una especie de barrera transversal que, con las ramas longitudinales

(1) Así se llaman los que se dedican á recoger *bejuco* (gén. *Calamus*) en los montes, para venderlo en los pueblos convenientemente partido y destripado. Necesitan para esto pasarse á veces muchos días en los bosques, por cuyo motivo suelen ser guías excelentes.

(2) *Caiñgin* (suena nasalmente caiguin) es la tala y quema de un trozo de bosque, para sembrar después sobre sus cenizas y recoger, sin más trabajo, una, dos y hasta tres cosechas consecutivas, generalmente excelentes. Lo usan los indios que no pueden proporcionarse bestias de labranza (carabaos).

y los montes Alpacó y Sambolaoan, cierran una depresión ó verdadera meseta central, elevada unos 150 metros por término medio; ondulada y surcada por multitud de arroyuelos, que forman los ríos de Aluguinsan, Jilóctuc y Barili, que vierten en la contracosta, y más principalmente los de Sapang-dacó [1], Nacipit y el de Tanáuan ó de Cárcar, que desembocan en el mar de Cebú. Excepto el de Barili ó Campanga, los otros se abren paso á través de ambos miembros de la cordillera, casi sin interrumpirla, por verdaderos tajos ó acantilados calizos; así es que, á pesar de la escasa altura de la meseta y de las cordilleras longitudinales que la forman, el camino, que se ha trazado con insuficiente desarrollo en la zona costera, presenta las exageradas pendientes de uno de herradura, y junto al río de Tanáuan un tajo profundo de donde se ha derivado el nombre del río [2].

Esa notable meseta central está bastante poblada y casi totalmente cultivada, pues contiene excelentes terrenos donde se producen el maíz y la caña dulce. En ella, desde la cima de una colina del barrio Mantalongon, en que se domina la costa occidental, y bajo la sombra de un colosal balete (gén. *Ficus*), que se destaca solitario entre algunos arbustos y terrenos de labor, el viajero puede admirar un panorama verdaderamente espléndido. Distinguirá, en primer término, el río de Campanga que surca las primeras colinas, serpenteando luego en el hermoso valle de Barili, desembocando por fin en una pequeña ensenada, más allá de la cual se extiende el azulado estrecho del Tañón, limitado en la opuesta orilla por la costa y cordillera de Negros, la cual, con ser importante, aparece como empequeñecida ante el gran macizo del humeante volcán Canlaon, que tras de ella se levanta.

Cordillera al N.E.—Al N. del nudo montañoso central, que nos sirvió de punto de partida, la cordillera sigue corriendo al N.E. con el mismo carácter de sierra que presentaba al S.O., decreciendo muy paulatinamente en altura hasta la depresión llamada paso de Boao, que alcanza solo la de 389 metros, por la cual sigue el camino ó malísima senda que une directamente Cebú con Balamban.

(1) Sapang-dacó significa río grande.

(2) Tanáuan quiere decir mirador, aludiendo á las profundidades que se descubren desde el barranco.

Cambios de dirección y carácter.—Después de ella, la cordillera se eleva de nuevo y tuerce bruscamente al N. y N.O., adquiriendo en esta curvatura un carácter abrupto y verdaderamente salvaje. Los arroyos allí, más que barrancos, parecen acantiladas cortaduras ó grandes grutas por donde el agua se precipita, luchando con una vegetación apretadísima, y las alturas se destacan acrestonadas en caprichosas y agudas formas. En esta parte, la cordillera ha penetrado en la zona de las rocas eruptivas, y esta es la razón del cambio de dirección y del nuevo aspecto abrupto de sus formas exteriores.

Otro nudo montañoso.—Hacia el paralelo de Carmen, vuelve á torcer la cordillera para tomar de nuevo más adelante su primitivo arrumbamiento al N.E., formando allí otra especie de nudo montañoso que, aunque menos importante que el central antes indicado, es, no obstante, muy notable. Se deprime después suavemente, y en Catmon se extiende de N.O. á S.E., antes de subdividirse en dos ramales análogos á los que se indicaron al S. de los montes de Alpacó.

Zona desconocida.—Esta última zona orográfica es de las menos transitadas, aun por los bejuqueros de ambas costas, y por lo tanto es también de las más desconocidas. Por nuestra parte, solo hemos podido avanzar hacia el interior, siguiendo los ríos hasta muy cerca de su nacimiento en la parte oriental, pero quedándonos bastante distantes de él en la occidental.

Cordilleras secundarias.—Volviendo al nudo orográfico central, que hemos tomado como origen de la cordillera, desde él se destacan hacia el S.E. y hacia el N.O. dos lomas transversales que, disminuyendo de altura, llegan cerca de Mabolo y de Balamban, no sin subdividirse antes en otros ramales secundarios, todos transversales y más ó menos inclinados con respecto á la dirección de las orillas del mar; pero, no lejos del arranque del nudo central, dan también nacimiento á otras dos verdaderas cordilleras subordinadas ó secundarias, que corren longitudinalmente y casi paralelas á la principal del centro.

Cordillera occidental del N.E.—La secundaria occidental deja hacia el E., entre ella y la central, la parte superior de los ríos Inamiran y Baliguáguan, reuniéndose nuevamente á la cordillera madre en el paralelo de Danao, próximamente hacia el punto en que, des-

pués de haber recurvado al N.O., vuelve á tomar su primitiva dirección del N.E.

Lomas transversales.—En este recorrido envía un ramal importante hacia el N.O., que forma la divisoria de aguas de los ríos Buánoy y Baliguáguan. También se destacan otros dos menos notables, uno entre este mismo río y el de Guinabasan, y otro que, arrancando casi de la cordillera central, sirve de divisoria de los ríos Guinabasan y Languyón.

Su carácter.—En estas últimas lomas transversales, el carácter lineal que las otras en cierto modo afectan casi desaparece, presentándose con el de colinas, al parecer desordenamente colocadas y hasta cierto punto aisladas las unas de las otras, por vallecillos cortos é interrumpidos, en los que las aguas se sumen á través de las numerosas grietas ú oquedades que contienen las calizas de estos terrenos.

Zona occidental del S.O.—Hacia el S.O. esta cordillera limita primero por oriente la parte superior del río Inamiran; desprende luego, en forma de abanico, varios ramales transversales, de los que el más importante es el que llega á la ensenada de Calavera; salta después el río de Inamiran, entre los de Actíue y Ungum, y va, por último, á reunirse á la cordillera de Udlum, desprendiendo, entre los ríos Cabiangon y Jinoláuan, otro ramal transversal que, á semejanza de los del N. de Balamban, forma cerros limitados por barrancas aisladas y caprichosas.

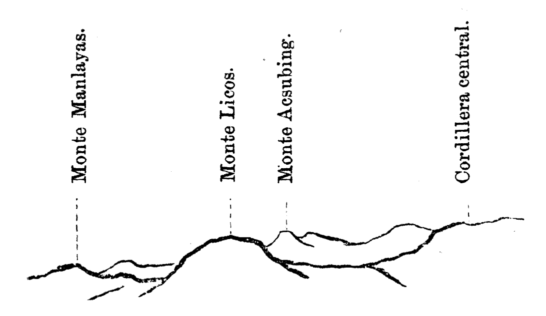
Lomas transversales.—Los dos ramales en que se subdividió la cordillera central desde el monte Úling, envían también hacia ambas costas lomas transversales, de las que las más notables son, en la rama oriental, la que sirve de divisoria de aguas entre los ríos de Sábang y Sáugat, en término de San Fernando; y en la occidental las muy notables que, arrancando del N. y S. del río de Aluguinsan, llegan á la costa con bastante altura, y forman en ella el acantilado cerro de la llamada punta Gorda.

Cordillera oriental del N.E.—La cordillera secundaria oriental, al desprenderse del nudo central, corre también al N.E., dejando al O. la parte superior del río Parel, llamado Ijáiup; se eleva entre los ríos Butuanón, Gáring y Cot-cot, para formar el monte Acsubing; sigue y atraviesa, casi sin interrumpirse, los ríos Parel y Dapdap, dejando

al E. el vallecillo de Moao, y se reune al monte Licos, fundiéndose después en el gran macizo del notable monte Mangílao, por intermedio de una loma, en cierto modo interrumpida por el río Danao, aunque bien sensible y caracterizada.

Esta parte de la cordillera secundaria, limita al E. el arroyo Tugonón ó Suqui, el de Bairán y el accidentado y elevado valle de Cajumay-Jumayán; y por el O., el de Luguayan, afluente del Danao, notables todos, desde el punto de vista minero, por los afloramientos de lignito que contienen.

Otro ramal.—Al N.E. del monte Acsubing se destaca asimismo de esta cordillera otro ramal que, limitando por el S. y el E. el vallecillo de Moao, atraviesa el río Cot-cot, también casi sin interrumpirlo, entre acantilados calizos; corre, relacionando el Maulayag con el Binalen, saltando el río Danao, en el desfiladero llamado Lángub, y se funde, como el anterior, en el importante monte Mangílao.



Silueta de los montes que forman la bifurcación de Acsubing, tomada desde Mangílao.

El Mangílao, que realmente constituye un lomo transverso de la cordillera central, forma en su unión con esta un segundo *nudo* montañoso, que ya indicamos antes, en el que la cordillera debe ensancharse y elevarse tal vez á mayor altura que la de 900 metros que apreciamos para el nudo central; pero nada verdaderamente positivo puede asegurarse de esta región, que ya dijimos antes que era la más impenetrable y desconocida de toda la isla.

Lomas transversales.—Desde el monte Acsubing se desprenden también otras ramificaciones, que consideramos como lomas transversales, las cuales forman respectivamente las divisorias de aguas entre el Butuanón y el Cansaga y entre este y el Cot-cot, además de las menos notables que comprenden los tres afluentes del Cansaga, á ambos lados del llamado río Gáring. La loma entre el Cansaga y

Cot-cot adquiere cerca de la costa un carácter semejante al que ya citamos en los terrenos adyacentes al pueblo de Asturias, pero con barrancos más anchos, menos elevados y á veces sin sumideros; de suerte que, entre los pueblos de Consolación y Liloan, los terrenos suelen presentarse algo pantanosos y con lagunillas de aguas dulces, salobres y saladas, según que las mareas no lleguen ó penetren en ellos con mayor ó menor facilidad.

Del monte Manlayag se desprende asimismo otra loma transversa, que llega hasta la orilla del mar y forma en ella la punta llamada Lusun-sa-catao, desprendiéndose de las colinas de Panamban otras que van disminuyendo de altura hasta llegar al pueblo de Compostela, corriendo entre ambas la pequeña cuenca del río Canamucan, que contiene el camino de las minas de este pueblo.

Zona Oriental del S.O.—Al S.O. del nudo central, la cordillera secundaria de levante, cuya marcha y carácter estudiamos, dejando al N.O. el origen y parte superior del valle Manangá, forma una acantilada divisoria, entre este río y su afluente Bocáuit, y destaca ramas transversales entre los ríos Guadalupe, Labangon y el mismo Manangá, las cuales, vistas desde el puerto de Cebú, figuran un anfiteatro montañoso que rodea á la ciudad. Pasa después al S.O., formando otra divisoria entre el Manangá y su afluente Languyon, y tuerce hacia el S.S.O., para terminar en el monte Magdoog, cuya base arranca de la misma orilla del mar en el pueblo de Naga.

En este trayecto se relaciona con los lomos transversos de la cordillera principal, formando los montes Lanas y Lútac, y se reune con el que parte de Alpacó en la colina de Naat, poniéndose asimismo en relación orográfica con la rama oriental de las dos en que se subdividió la central, de igual manera que la cordillera secundaria occidental se funde con la rama del mismo lado ó de los montes de Ud-lum.

Además de los ramales transversales y costeros que limitan el anfiteatro de la concha de Cebú, se desprenden otros menos importantes entre los ríos Paquigni, Manangá é Inayagan, y otro que forma el principio del Cantáuan, muy cerca del monte Magdoog.

Formas en las cordilleras secundarias.—Estas dos cordilleras secundarias longitudinales afectan formas exteriores y circunstancias particulares, cuya enumeración detallada sería prolija y en algunos

casos imposible, por las condiciones de inaccesibilidad que tantas veces hemos indicado; pero señalaremos, sin embargo, algunas particularidades de los montes más notables de la parte oriental, que es la más interesante, como dependiente de los pueblos más poblados de la isla.

Mangílao.—El monte Mangílao se presenta como una ancha mole acrestonada por algunos acantilados calizos, que es muy posible que comprendan una cumbre en forma de meseta más ó menos ondulada; pero por la parte inferior sus formas se suavizan, presentando, sin embargo, además de los lomos que hemos indicado, otro que limita por el S. el alto valle de Cajumay-Inmayán, el cual afecta, en los picos llamados de Lantánan y Sili, formas agudas y salientes.

Licos.—El monte Licos se presenta, en pequeño, con formas muy semejantes á las del Mangílao, sin duda por la idéntica composición petrológica que tienen ambos montes; así es que su ancha cumbre, que se deprime algo hacia el N., está rodeada de grandes crestones, que á lo lejos blanquean indicando su composición caliza, y en los cuales existen algunas cuevas inaccesibles.

Manlayag.—El monte Manlayag, aunque se prolonga al N.E., según dijimos, posee una cumbre de forma cónica muy suavizada, la cual se distingue perfectamente desde varios puntos de la costa.

Acsubing.—El monte Acsubing no presenta, á pesar de ser un macizo importante, formas tan acentuadas como el Licos y el Mangílao. Es accesible en casi todos sentidos, aunque en algunos lo sea con dificultad por las pendientes agrias que contiene, sobre todo hacia el origen del río Garing y el del Panoipoy, y no forma un monte tan aislado como el Licos, sino que, si es posible expresarlo así, se cordilleriza hacia el N.E. y S.O. respectivamente.

Magdoog.—Hasta llegar al Magdoog de Naga, todas las demás alturas afectan formas suaves, semejantes á las que indicamos para la cordillera central de esta región; de modo que este monte descuella más todavía con su forma cupuloide de espaciosa cumbre, que, mirada desde la costa, se destaca independiente y arredondeada, y, vista desde el valle de Pandan, se alarga, soldándose á los montes Siu-Siú, Lútac, Lanas, Caúpan y cordillera central, y á los de Calbaasan y Campensa, de la secundaria oriental. Hacia el N. se desarrolla una colina llamada de Cantáuan, avanzada sobre la costa, y por cuya falda pasa el camino carretero, que allí se acerca mucho á la orilla del mar.

REGIÓN OROGRÁFICA DEL NORTE.

Bifurcación.—Dijimos antes que en Catmon se extendía la cordillera central á manera de barrera transversal, llamada Nagtagug, semejante á la que se había señalado entre Cárcar y Barili, ó entre Samboláoan y Alpacó, y que se subdividía desde allí en dos ramales que se prolongaban hacia el N,

Primera meseta.—Corren estos, efectivamente, en dirección aproximada del N.N.E., y comprenden otra meseta semejante á la de Sapangdacó, de 110 metros de altitud media sobre el nivel del mar, inclinada hacia occidente y limitada al N. por una loma transversal discontinua y poco pronunciada, que corre transversalmente entre puerto Batáuan y punta Sacaan.

No presenta este páramo ó meseta ni el agradable aspecto ni la fertilidad de la que se encuentra entre Alpacó y Mantalongon. Constituída, como después veremos, por calizas cavernosas, apenas contiene tierra vegetal cultivable, ni se encuentra en toda su extensión corriente alguna de aguas permanentes. Estas circunstancias la hacen inhabitable, excesivamente árida y sumamente desagradable para el viajero que se vea precisado á atravesar la isla por la senda que va de Sógod á Taboilan, puesto que en nueve ó diez horas de marcha continuada y fatigosa, desde el río Bagatayan á la salida de Sógod, no encontrará una gota de agua con que apagar su sed hasta llegar al del Bungum, muy cerca de su llegada á Taboilan.

Cordilleras.—Las dos cordilleras laterales, que en conjunto forman la central de esta zona, están recubiertas á trechos de bosques ó descarnados pedregales calizos, afectando pendientes más ásperas hacia las costas, é interrumpiéndolas profundos y sedientes barrancos, que á menudo no tienen aparente desagüe natural.

Esos ramales se prolongan al N.N.E. de la loma transversal que existe entre puerto Batáuan y punta Sacaan, acentuándose el ramal oriental frente á Tabogon, donde los montes adquieren mayor altura y formas más escarpadas. Más al N., la rama occidental ramifica sus últimas estribaciones, formando el monte llamado Malinguin, antes de llegar á San Remigio; y la oriental, torciendo al N.E., termina en las acantiladas puntas de Nailon y Talínting.

Otro ramal.—De esta última se destacan también hacia el S. una

serie de alturas alomadas, paralelas á los ramales de la cordillera, comprendiendo entre aquellas y la rama oriental de esta una depresión que recorre el camino de Tabogon á Bogó. Se funde luego en el mismo pueblo de Tabogon con los montes de aquella zona, haciéndoles adquirir en ella el mayor desarrollo que acabamos de indicar.

Segunda meseta.—La meseta comprendida entre estas alturas ha cambiado de carácter en esta zona: preséntanse ya ríos y arroyos permanentes que la refrescan y la hacen cultivable, á lo que contribuye también la excelente calidad de sus tierras margo-arcillosas, con mucho humus; así es que esta zona puede calificarse como una de las más ricas, habitadas y cultivadas de toda la isla.

VERTIENTES MARINAS.—En cambio las vertientes marinas de ambos miembros ó ramales de la cordillera conservan su carácter árido y pedregoso, interrumpido solo por las cañadas de los ríos principales que buscan, á través de estrechas gargantas calizas, su salida á ambos mares; de suerte que el que recorra la isla siguiendo las calzadas que la circundan, se formará en ella una idea equivocada de la riqueza de estos pueblos, la cual podrá, sin embargo, rectificar al llegar á las hermosas llanuras de Bogó, San Remigio y Medellín.

Estribos.—De ambas ramas laterales se destacan algunas lomas transversas, que por su pequeña extensión solo merecen el nombre de estribos ó contrafuertes costeros, los cuales vienen á formar las puntas y salientes de la costa, que describiremos con esta más adelante.

PENÍNSULA AL N.—Al N. de la llanura de Bogó y de San Remigio se levanta una pequeña península que solo contiene los pueblos de Medellín y Daan-Bantayan, y que realmente forma una verdadera isla desde que el Alcalde Mayor, Sr. Cerveró, abrió un canal de unión entre los grandes esteros que desembocan en las ensenadas de Bogó y Daijagon (1). En ella se alzan pequeñas lomas y collados que terminan en la acantilada punta Bulalaquí, límite septentrional de la isla, y en las de Campatoc, Tapilon y Canit principalmente, todas con escasa importancia orográfica.

(1) Este canal ha prestado grandes servicios á la pequeña navegación de cabotaje, evitando la peligrosa vuelta de punta Bulalaquí; pero hoy se halla tan abandonado que solo pueden transitar por él las pequeñas embarcaciones del país, llamados bilos y cascos.

REGIÓN OROGRÁFICA DEL SUR.

BIFURCACIÓN.—Al describir la meseta que se extiende entre el monte Alpacó y el barrio Mantalongon de Barili, dijimos que los montes de Mayana se relacionan con el llamado Bilinón, del pueblo de Cárcar, formando como una barrera montañosa transversal.

Hacia el S. de ella, la cordillera continúa, sin embargo, subdividida en dos miembros que, aproximándose á ambas costas, corren hacia el S.S.O. y terminan, uno en la punta Liloan, y el otro en la de Tañón; comprendiendo asimismo entre ellos una prolongada meseta que, aunque interrumpida por algunas depresiones que corresponden á la parte superior de las cuencas de los ríos principales y por varios estribos transversos, termina en la mesetilla en que está situado el pueblo de Santander.

RAMA OCCIDENTAL Y SUS SECUNDARIAS. —La rama occidental que arranca de los montes de Mayana, se dirige hacia el S.O. hasta donde se bifurca el río Dumanjuc, en la meseta de Nagsugoon, doblándose desde allí en dirección S.S.O., hasta llegar frente á la punta Bilambilam, del pueblo de Badian, en donde forma un nudo montañoso que destaca tres estribaciones: una al O. hasta la citada punta, y otras dos al S.S.O. y S.E., que limitan la elevada y cerrada cuenca del río Dalaguete, y también en parte la más larga y ensanchada del de Argao. Asimismo, más al N., forman los montes una loma transversal entre las cuencas de este río Argao y el de Simala, pero no es tan importante como las que acabamos de citar.

Corre después, casi en dirección S., hasta el monte Jambubuyo, destacando también á la mitad de este trayecto, en otro importante nudo que allí existe, notabilísimos estribos en forma de abanico, que á su vez forman muy cerca de la costa otra rama longitudinal y secundaria, que limita al O. las importantes cuencas de los ríos Matutinao, Bugucan, de Alegría y de Malabuyoc. De aquel nudo y del Jambubuyo se desprenden también, hacia levante, lomas transversales que cortan la meseta central y se funden en la otra rama de la cordillera.

Desde el monte Jambubuyo sigue este ramal al S.S.O., formando también otro brazo secundario y menos importante en término de

Ginatilan; y, descendiendo paulatinamente, cierra el estrecho del Tañón en la pronunciada y acantilada punta Liloan, en que termina este miembro de la cordillera.

Rama oriental y sus derivadas.—La rama oriental que arranca del Bilinón de Cárcar, al dirigirse casi hacia el S., encuentra la cuenca del río de Argao, que atraviesa por el desfiladero de Balay-Actá; forma la divisoria entre este mismo río y los de Catán, Láuao y Banigan; atraviesa la estrecha cuenca del rio Dalaguete por otro desfiladero muy notable, y llega cerca del pueblo de Boljoon, muy disminuído en altura y con carácter distinto, puesto que toma el de cerros limitados por barrancos sin salida, análogos á los que ya hemos señalado en otros puntos. Allí ese ramal vuelve á tomar incremento al soldarse con el nudo montañoso de Alegría; limita la cuenca del río Lamuño, que atraviesa por el consiguiente desfiladero, y corre hacia el S.O., ya muy cerca de la costa, atravesando el Lagnasón, y, disminuyendo en altura muy paulatinamente, termina por fin, como ya hemos dicho, en la punta del Tañón.

En la primera mitad de este ramal, realmente existe un brazo costero paralelo y secundario, que desde el barrio de Ocaña, en Cárcar, viene extendiéndose muy cerca de la costa, limitando por el E. cañadas como las de Catán y otras menos importantes.

Mesetas centrales.—Entre los dos ramales principales de la cordillera, quedan comprendidas varias mesetas, separadas unas de otras por las ramas transversas que hemos señalado, contándose la de Lunas y Ubanb, del río Argao; la de Mantalongon, del de Dalaguete; la de Nugás, con su carácter indeciso; la de Becerril, de la cuenca del Lamuño; otra indecisa también, de Bermejo, y la de Jambubuyo á Santander. Cada una de ellas tiene caracteres diferentes: las más pobladas, por la excelente calidad de sus terrenos, son las de las partes superiores de las cuencas de los ríos Simala, Argao, Dalaguete y Lamuño, y las restantes, calíferas y pedregosas generalmente, se aprovechan, no obstante, para el cultivo de un tabaco muy malo, para el del maíz, y á veces para el del cafeto en las partes en que los bosques no han sido devastados.

ALTIMETRÍA DE LA ISLA DE CEBÚ.

	Metros.
Monte Lubú (Sógod)	198
Monte Balila (Cadmon)	280
Confluencia del Cambulicat y Bao (Cadmon.)	172
Banco calizo del monte Manguilao (id.)	218
Monte Magdulinoj (Borbón)	131
Cima del monte Macabuogat (Carmen)	207
Asomo carbonoso de Ilong.. (id.)	115
Cueva de Cantipay (id.)	160
Barrio Santa Rosa (Danao)	67
Quinta galería, ex-mina Santa Rosa (Danao)	98
Cueva Camansí (id.)	81
Idem Silangon-putí (Licos) (id.)	246
Idem Mangilao (id.)	366
Divisoria entre Bango y Gubá (id.)	330
Cerro Binálau (id.)	362
Sitio Sili (id.)	477
Caserío de Cajumáy-Jumayan (id.)	395
Afloramiento carbonoso de Baisabais (id.)	304
Balian, divisoria entre Mautijá y Cajumay-Jimayan (Danao)	570
Caserío Mautijá (id.)	232
Asomo carbonoso en la ex-mina Legaspi (id.)	307
Pie de los crestones S. del monte Licos (id.)	407
Divisoria entre Tugonon y Silangon (Compostela)	355
Boca de la galería «Caridad» (id.)	260
Idem de la «Auxiliar Esperanza» (id.)	243
Idem «Esperanza» (id.)	238
Casa de las minas en la «Caridad» (id.)	258
Caserío Panoypoy (Consolación)	75
Nacimiento del Arroyo, Panopoy (Consolación)	84
Barrio Gáring (id.)	35
Sitio Candáguit (Tiljaun) (id.)	70
Paso por el monte Acsubing (Talamban)	388
Encuentro del camino á Balamban y río Parel (Talamban)	109
Barrio Parel (id.)	196
Paso de Boao (id.)	389
Vallecillo Lusaran (Tapul) (id.)	133
Desembocadura del río Pao (id.)	105
Sitio Totó (en el río Baliguáguan) (Balamban)	43
Asomo carbonoso de Mantincop (Tagamacan) (Balamban)	133
Monte Daman (San Nicolás)	620
Cumbre Líquit-Líquit (San Nicolás)	670

	Metros.
Cajugan (San Nicolás)	400
Caserío Biason (id.)	202
Desembocadura Napairan (San Nicolás)	195
Asomo carbonoso de Boot (id.)	181
Sitio Cambalo (Talísay)	48
Valle de Jacúpan (id.)	45
Desembocadura de Jagucaya, en Inayagan (Minglanilla)	50
Idem Campirico, en id. (id.)	40
Monte Baliconcajoi (id.)	230
Valle de Pandan (Naga)	23
Monte Magdoog. (id.)	367
Idem Catmon.... (id.)	358
Idem Jaguímit.. (id.)	360
Valle de Lutac.. (id.)	65
Cerro Uaugan... (id.)	105
Ex-mina «Santo Niño» (Naga)	198
Ex-mina «Rosario».... (id.)	148
Monte Gáundulman... (id.)	425
Barrio Samboláuan... (id.)	151
Monte Samboláuan.... (id.)	455
Monte Alpacó......... (id.)	465
Minas de Alpacó...... (id.)	298
Cueva de Udlum..... (id.)	270
Confluencia del Campacan y Cambaji (Naga)	150
Asomo carbonoso de Campacan..... (id.)	265
Boca de la gran transversal en Nasipit (id.)	160
Alto de Cambanga.................. (id.)	440
Asomo carbonoso de Cambanga...... (id.)	390
Monte Lanas....... id. ..... (id.)	500
Pico Naupa, en Lanas id. ..... (id.)	565
Monte Úling (Pico Santos) id. .... (id.)	650
Monte Umgum (Toledo)	103
Asomo carbonoso de Actiui (Toledo)	123
Sitio Sumanspao.......... (id.)	28
Barrio Bató .... (id.)	16
Cerro Cauibag (Pinamungajan)	110
Monte Punta Gorda (id.)	160
Monte Púnay...... (id.)	150
Monte Pangasuján (Cárcar)	255
Barrio Valencia... (id.)	140
Idem Mantalongon (Barili)	155
Vallecillo Batsiji (Barrio Ocaña) (Cárcar)	127
Paso de Guipón (Sibonga)	221
Lugar Bánlot.. (id.)	158
Caserío Candáguit (id.)	72
Alto de Tabón.... (id.)	206

	Metros.
Cerro Cabadiangan (Mualbual)	310
Idem Bogjó .... (id.)	103
Desembocadura Nagsugon (Dumánjuc)	71
Meseta de Nagsugon....... (id.)	222
Caserio Apó (Argao)	212
Barrio Ubaub (id.)	306
Monte Tanáoan (id.)	458
Sitio Malacúrong (id.)	234
Asomo carbonoso de Santicon (Argao)	573
Vallecillo de Cunalum....... (id.)	185
Paso de Cambarés .... (id.)	350
Monte Lantoy .... (id.)	450
Barrio Osmad.............. (id.)	25
Idem Cabaloan.............. (id.)	324
Cerro Taytay (Badian)	145
Nacimiento río Matutínao (Alegría)	612
Barrio San Isidro........ (id.)	377
Divisoria entre Matutínao y Guiuanon (Alegría)	364
Asomo carbonoso de Ulasinan (Guiuanon) (id.)	203
Nacimiento de arroyo Gusa .... (id.)	344
Monte Dumalan (Dalaguete)	697
Caserío Mantalongon. (id.)	653
Cascada Mangalambag (id.)	555
Monte Cambudlot.... (id.)	585
Caserío Dumalan .... (id.)	553
Vallecillo de Ubó.... (id.)	420
Caserío Mampa....... (id.)	340
Sitio Lánao.......... (id.)	255
Canimboc (Boljoón, Becerril)	223
Afloramiento carbonoso de Bairan (Becerril)	271
Idem de Caninsay.............. (id.)	290
Monte de id.................. (id.)	337
Monte Malabojó................ (id.)	565
Monte Cambalizao.............. (id.)	415
Sitio Zagdan.................. (id.)	230
Monte Bancón (Malabuyoc)	602
Barrio Santiago (id.)	408
Cansará en Lagnason (Oslob)	92
Amalancod......... (id.)	63

IV.

HIDROGRAFÍA.

Los datos hidrográficos en las comarcas tropicales pueden ser, en general, más completos é importantes que los orográficos, puesto que las dificultades que, según vimos, se encontraban para los reconocimientos de los montes, se facilitan en el de los ríos, cuyas corrientes pueden recorrerse hasta muy cerca de su origen, bien marchando por sus riberas si el bosque lo permite, ó por dentro de su propio cauce cuando este no es muy profundo, ó bien embarcándose en las ligeras canoas indígenas cuando el caudal de aguas sea demasiado considerable.

Los datos hidrográficos que vamos á exponer sobre la Isla de Cebú serán, pues, más completos que los que expusimos sobre su orografía, y contendrán detalles suficientes sobre el carácter, dirección, trayecto y condiciones generales de las corrientes y de las cuencas ó costas que las contienen; pero no descenderán á estimaciones exactas de velocidad normal, aforo y grado hidrotimétrico ó composición de las aguas, porque ni teníamos medios para realizar estas investigaciones ni eran objeto de nuestros reconocimientos, encaminados solo al estudio general de la estructura geológica de la isla y al particular de sus criaderos minerales.

CORRIENTES TERRESTRES.

Cuando, sin tener en cuenta las condiciones orográficas que hemos reseñado, se mira solo la configuración estrecha y alargada de la isla, puede suponerse que, habiendo de afectar sus corrientes terrestres direcciones próximamente perpendiculares á las costas, los recorridos han de ser muy cortos, y su importancia, por tanto, bastante escasa. Pero si se recuerda que la cordillera madre se subdivide en otras secundarias y longitudinales, que por necesidad han de comprender notables mesetas ó extensas cuencas, se concibe que en ellas puedan

circular corrientes de agua muy importantes. Las que tienen su nacimiento en las vertientes de la cordillera madre, ó dentro de las mesetas centrales, deben considerarse por su gran recorrido y abundante caudal como *corrientes de primer orden*, así como las que se originan en las vertientes exteriores de las cordilleras subordinadas ó ramas laterales, pueden mirarse como de *segundo orden*, entre las cuales las hay, sin embargo, bastante importantes.

Si además de esta distinción conservamos la división en tres zonas que hicimos en la orografía, podremos clasificar todas las corrientes terrestres de la isla formando dentro de cada región orográfica dos subdivisiones que correspondan al lugar del nacimiento de los ríos, y dentro de ellas otras dos que distingan las que desemboquen en el mar de Cebú ó en el estrecho del Tañón, quedando así ordenados los ríos más importantes de la Isla de Cebú en la siguiente forma:

Ríos de la región central.

Ríos de primer orden que nacen en vertientes de la cordillera madre, ó dentro de la meseta oriental.		*Ríos de segundo orden que nacen en las vertientes marinas de las cordilleras secundarias.*	
DESEMBOCAN EN LA		DESEMBOCAN EN LA	
Costa occidental.	Costa oriental.	Costa occidental.	Costa oriental.
Languyón.	Bao.	Insig.	Dancatmon.
Guinabasan.	Danao.	Bagasaué.	Panalipan.
Baliguáguan.	Cot-cot.	Tapón.	Cantúmug.
Jinoláuan.	Manangá.	Aliguánay.	Tuburan.
Cabiangon.	Inayagan.	Pondol.	Cansaga.
Aluguinsan.	Pandan.	Buánoy.	Butuanon.
Jilógtuc.	Minaga.	Maínguit.	Guadalupe.
	Cárcar.	Dumbluc.	Labangon.
		Pinamungaján.	Paquigni.
		Patúpat.	Bairán.
		Barili.	Pitalo.
			Sábang.
			Sáugat.

Ríos de la región Norte.

Ríos de primer orden que nacen en la meseta central. DESEMBOCAN EN LA		*Ríos de segundo orden que nacen fuera de la meseta.* DESEMBOCAN EN LA	
Costa occidental.	Costa oriental.	Costa occidental.	Costa oriental.
Bosogon.	Guinjarapan.	Candaya.	Campatoc.
Aningan.	Búlac.	Lambusan.	Calape.
Tagjaligue.	Guindacpan.	Bántad.	Cabaluánan.
Dangumudan.	Tabogon.	Quinauajan.	Maítum.
	Ucáuan.	Maraat.	Tagnónog.
		Susó.	Tapul.
			Quinamagan.
			Libás.
			Bingal.
			Bagatayan.
			Búsay.

Ríos de la región Sur.

Ríos de primer orden que nacen en la meseta central. DESEMBOCAN EN LA		*Ríos de segundo orden que nacen fuera de la meseta.* DESEMBOCAN EN LA	
Costa occidental.	Costa oriental.	Costa occidental.	Costa oriental.
Dumánjuc.	Batsiji.	Jacbas.	Manguián.
Butlon.	Sibonga.	Tanguil.	Lánao.
Badián.	Simala.	Talayong.	Banigan.
Matutínao.	Argao.	Mualbual.	Catuluyán.
Alegría.	Dalaguete.	Bánjao.	Nailon.
Malabuyoc.	Lamuño.	Casipitan.	Maínit.
Jinatilan.	Lagnason.	Malbog.	Laoc.
Sambuán.	Pásil.	Inamblan.	
	Bulbulan.	Bántol.	
		Sagulón.	
		Binalayan.	
		Colasi.	
		Tumatánb.	

En la descripción, por decirlo así, individual que vamos á hacer, no de todos estos ríos, para no ser en extremo prolijos, pero sí de los que lo merezcan, no seguiremos el orden en que acabamos de colocar-

los, sino que los iremos enumerando conforme lo vayan exigiendo las circunstancias orográficas de que dependan, relacionando los de una costa con los de la otra, especialmente en los de primer orden.

REGIÓN CENTRAL.

Ríos de primer orden.—*Los cuatro principales.*—Los ríos más notables y más caudalosos de toda la isla son los que nacen á los cuatro rumbos principales de lo que hemos llamado el nudo central montañoso, los cuales figuran, con sus curvos recorridos, dos á modo de curiosas herraduras ó semicírculos, abiertos hacia el mar de Cebú y estrecho del Tañón respectivamente.

Río Baliguáguan.—De todos ellos, el de trayecto más considerable es el llamado *Baliguáguan,* que desemboca en el estrecho del Tañón, al N. de la ensenada de Balamban, con cuyo mismo nombre se le designa á veces también, sobre todo, en la última parte de su recorrido.

Nace al N. del nudo central y se dirige al N.E., limitado por abruptas laderas, con el carácter de un torrente, que salva precipitadamente las desigualdades de su pedregoso lecho, hasta llegar al vallecillo de Lusarán, situado al N. del paso de Boao, y allí descansa un momento de la fatigosa marcha que traía, deteniendo su ya importante caudal de aguas en los numerosos remansos que en el vallecillo existen.

Desde él tuerce su curso al N.O., encajonándose hasta el paraje llamado Badián, por un retorcido y continuado desfiladero, de peligrosísimo paso en la estación de lluvias, porque las avenidas sobrevienen allí casi repentinamente, sin que haya posibilidad, para el que en él se encuentra, de salvarse subiendo por las inaccesibles escarpas verticales de sus laderas. Su lecho ordinario y el de las crecidas contiene grandes cantos de hasta dos metros cúbicos de tamaño, y numerosos torronteros, no solo formados de arenas gruesas, sino de cantos como nueces y aun mayores, á pesar de que la pendiente de su vaguada no es considerable en este trayecto.

Estas circunstancias, la presencia constante del matiz negruzco de las rocas eruptivas que allí se encuentran y, más que nada, la estrechez de aquel largo desfiladero, en el que la vista abarca apenas una pequeña extensión del retorcido curso del río, cubierto de una inmensa bóveda de árboles, dan á aquellos solitarios parajes un aspecto excesivamente triste, monótono y salvaje.

MISSING PAGE

Afluentes.—Tiene este río numerosos afluentes, de los que solo citaremos, aunque no sean los más importantes, el arroyo *Actiue* y el río *Umgum*, por la circunstancia de que en ellos se encuentran algunos afloramientos carbonosos.

Río Cot-cot.—Al O. del nudo central, y también en opuesta correspondencia con el Baliguáguan, nace la corriente más considerable de la costa oriental de la isla, llamada *Ijáiup*, en el punto que recibe las aguas de los copiosos arroyos *Tap-tap* y *Camandangan* que la originan.

En esta parte la cuenca sigue una dirección N.E. á S.O., paralela á la del Lusarán, y sus laderas afectan suaves y redondeadas formas, que desaparecen más abajo cuando el río, al introducirse en la formación eruptiva oriental, toma un carácter especial con riberas tajadas y abruptas, análogas á las del Baliguáguan, en el trayecto de Lusarán á Badián. El cauce del Ijáiup, aunque muy retorcido, es, sin embargo, menos ancho y no contiene torronteros tan numerosos ni cantos tan grandes y frecuentes como en aquel se encuentran.

Luego que sale de esta formación eruptiva, la corriente toma el nombre de río *Parel*, su lecho se ensancha y sus laderas dulcifican sus declives. El cauce se hace menos tortuoso, y en él no se encuentran ya más que algunos cantos calizos de mediano tamaño, lo cual se debe á la índole deleznable de casi todos los materiales que componen el subsuelo de la cuenca. El caudal de agua va aumentando paulatinamente, y tanto el valle como las faldas de las dos cordilleras que lo limitan contienen excelentes terrenos de labor.

Al llegar al paraje llamado Manguiapiap, el río se introduce por un estrechísimo y casi inaccesible desfiladero calizo de elevadas paredes, que en la parte superior se acercan y casi se tocan en algunos puntos, saliendo luego al vallecillo de Moao, en donde bruscamente tuerce la dirección de su curso, dirigiéndose al S.E. para introducirse nuevamente en otro desfiladero análogo, aunque de más largo recorrido.

En este segundo desfiladero su caudal aumenta considerablemente con el importante contingente que le aportan las aguas del *Dapdap* en el vallecillo de Moao; pero, en cambio, pierden bastante en calidad y pureza, haciéndose gordas por causas análogas á las que indicamos en el Baliguáguan.

En la última parte de su trayecto, el río, que cambia de nuevo su nombre por el de *Cotcot*, rectifica algún tanto su dirección general

hacia el O.; y, atravesando la llanura costera, indudablemente aumentada á favor de sus propios materiales, desemboca en el mar de Cebú, formando la punta del mismo nombre que el río.

Tributarios.—Muchísimos son los arroyos que tributan en esta corriente durante el trayecto superior al vallecillo de Moao; pero todos ellos son de escasa consideración, como no podía menos de suceder, estando el río en esa zona perfectamente encauzado entre dos cordilleras paralelas, que no contienen, al interior de la cuenca, estribaciones ó contrafuertes de importancia.

Al llegar al citado vallecillo recibe, como acabamos de indicar, un importantísimo afluente, llamado río *Dapdap*, cuya cañada principal se arrumba de N.O. á S.E., formado en su principio por el llamado río *Ginagdanan*, que tiene caracteres semejantes al Ijáiup y corre, como él, sobre rocas eruptivas. Recibe luego, en la ribera de la izquierda, el arroyo *Tugonon* ó *Suqui*, cuya cañada contiene las minas de Compostela, y después el *Jimarco* en la opuesta, limitando una importante estribación de la cordillera central cuando se recurva hacia el N.O. Se introduce por fin, ya con el nombre de Dapdap, en un desfiladero calizo que, aunque no de tan pronunciados caracteres como los del Cotcot, viene á ser, sin embargo, una continuación del nervio calizo que, partiendo del monte Acsubing, llega al Licos y al Mangilao.

Después del Dapdap recibe el Cotcot, primeramente el riachuelo de *Moao* y luego el río *Canamucan*, pasado ya el segundo desfiladero calizo.

Río Manangá.—Con aguas caudalosas y caracteres casi tan importantes como el que acabamos de reseñar, desemboca en la misma costa el importante río *Manangá*, que nace asimismo en las vertientes del nudo central.

Tan luego como se confunden las aguas de los dos grandes arroyos llamados *Managugsog* y *Ugjay*, que forman la parte superior y torrentuosa del río, se dirige este al S.O. por una cañada abierta y despejada, cuyas faldas contienen el pequeño caserío de Biason y algunos terrenos de labor y de excelente pasto; pero poco después el río tuerce repentinamente al E. y al S.O., estrechando su cauce y escarpando, por decirlo así, sus laderas, hasta que, dirigiéndose nuevamente al E. y trazando una curva muy cerrada, vuelve á tomar el arrumbamiento primitivo del S.O., con sus caracteres también primordiales en la cuenca y en las laderas. Sin embargo, como la pendiente

del río se pronuncia en esta zona, llamada de Guilaguila, los torronteros del lecho normal y los del extraordinario de las avenidas, se componen de materiales más gruesos, calizos generalmente, aportados unos por los numerosos é importantes afluentes del río principal, caídos otros de las laderas de la cuenca y trabajados todos por su propia corriente.

En esta forma llega el río al paraje llamado Tao, cerca de la desembocadura del *Alpagate*, desde donde, torciendo bruscamente de dirección y tomando otra perpendicular á la que traía, se introduce por un desfiladero semejante á los que ya hemos descrito repetidas veces, los cuales pueden definirse más bien que como cuencas hidrográficas como hendiduras retorcidas del terreno eruptivo que las forma, por las que parecen las aguas haberse precipitado buscando una salida. Nada diremos, pues, de los caracteres generales de este trozo, pues no haríamos más que repetir lo dicho para los ríos anteriores.

Al llegar al sitio llamado Acán cambia nuevamente la dirección del río, dirigiéndola al S.S.O., y sus laderas se separan y dulcifican algún tanto; pero poco después, abriéndose estas más todavía, forman el vallecillo de Jacupan, cuya parte llana, arrumbada de N.N.O. á S.S.E., es excesivamente árida, como compuesta solo de torronteros arenosos y pedregosos que se cubren siempre con las crecidas del río. En cambio, las laderas de suaves declives de los cerros que alrededor se levantan, se encuentran recubiertas por buenos terrenos de labor.

Al terminar el valle entra el río nuevamente en otra acantilada estrechura, ya de rocas calizas, llamada Pusumpandan, no sin rectificar nuevamente su dirección, inclinándola más al S.E., hasta que, saliendo de ella y trazando algunas curvas por entre terrenos más descubiertos, entra por fin en la gran llanura de Talisay, formada por sus materiales mismos, y vierte sus aguas en el mar.

Aunque el pueblo se levanta á más de un kilómetro de la desembocadura del Manangá, este río constituye para aquél una amenaza constante, porque como en el trayecto anterior á los últimos seis kilómetros de su recorrido, se dirige precisamente hacia el pueblo, y cuando se desvía en las cercanías de este lo hace con un cauce arenoso y poco consistente, puede llegar el caso de que en una avenida considerable el río busque su desagüe más corto hacia la punta Talisay, arrastrando el débil caserío del pueblo. Este peligro pudiera

remediarse con plantíos más numerosos de cañas (bambú) que las que existen ya en su margen izquierda.

Afluentes.—Entre las corrientes principales que tributan en el Manangá, la primera que se presenta en la parte superior de la cuenca es el llamado río *Paulipután,* que desemboca cerca del caserío de Biason, trayendo hasta muy cerca de su desembocadura el carácter de un torrente de cauce desigual. Sus aguas vienen de dos arroyos llamados *Dumurga* y *Puti*, inaccesibles, no solo por la espesísima vegetación que los bordea, sino por los grandes cantos y numerosas cascadas que sus cauces presentan.

El arroyo *Jimaumaudn* desemboca más abajo y en la opuesta margen izquierda del Manangá, limitándole laderas de dulces declives con buenos terreños de pasto y de labor.

El río *Napairán*, más importante que los dos anteriores, baja con abundante caudal de aguas hacia levante, y desemboca en el sitio de Guilaguila, donde existieron los labrados de la mina del mismo nombre.

Hasta la desembocadura del río *Alpagate* son muchos los arroyos que bajan á engrosar la corriente del Manangá, tanto de la cordillera principal como de la secundaria; pero solo citaremos el llamado *Boot*, que contiene algunos afloramientos lignitosos en su cauce.

El río Alpagate baja también de la cordillera principal en dirección media del S.E. é insinúa en ella una depresión abarrancada, que aprovechan para el paso de costa á costa los bejuqueros, según indicamos en la orografía. Su caudal es considerable, casi igual en la desembocadura al que trae la corriente principal, y su cauce, ancho y despejado en la parte baja, se estrecha en la superior, en donde toma, como casi todos los que circulan por las vertientes de la cordillera central, ese carácter salvaje y escarpado que tantas veces hemos ya señalado.

Los ríos *Languyón* y *Bocáuit*, que fluyen en opuestas direcciones, el primero por el E.N.E. y el último por el S.O., bosquejan con sus recorridos la dirección de la cordillera secundaria que, entre las desembocaduras de ambos, atraviesa el desfiladero que en esos lugares forma el río Manangá.

Como desde este punto el río principal corre ya encauzado entre dos lomos transversales, los arroyos que bajan por sus vertientes á engrosar el caudal del Manangá presentan muy poca importancia, y solo merecen citarse el *Acán*, *Sangágang* y *Magpac*, que desembocan

en la ribera izquierda, y el *Igutan* y otros menos notables, en la de la derecha.

CARÁCTER DE LOS OTROS RÍOS DE PRIMER ORDEN.—En comparación de los cuatro importantísimos ríos que acabamos de reseñar, los restantes, aunque se originan asimismo en vertientes de la cordillera central, son siempre menos notables en su recorrido y en las circunstancias orográficas que determinan, y se caracterizan por direcciones medias más ó menos perpendiculares á la dirección de las costas ó de la cordillera; carácter que no presentan con sus curvos recorridos los cuatro ríos que acabamos de describir.

RÍO DANAO.—El río *Danao* nace en el punto en que el gran macizo del Mangílao se separa de la cordillera central, y constituye en su parte superior la elevada y accidentada cañada de *Cajumay-Jumayán*, que baja arrumbada al S.S.O., adquiriendo en la parte inferior, al penetrar en el gran dique eruptivo que allí existe, formas más abruptas y escarpadas. Con ese carácter de desfiladero retorcido, que ya tantas veces hemos descrito, dirige el curso de su corriente hacia el E.S.O.; exagerando entonces más aún su aspecto abrupto con los grandes y numerosos cantos que se amontonan en su estrecho cauce, entremezclados con las arenas gruesas de sus torronteros. En esta forma llega hasta Sílangon, desde donde, rectificando su dirección media, toma la del E., aunque trazando grandes y repentinas curvas. Se abren luego su cauce y su cañada, dulcificando estas sus declives y disminuyendo aquel el tamaño y cantidad de los cantos que contiene, y los torronteros se hacen más finos y arenosos, puesto que también disminuye mucho la pendiente de su vaguada. Entre Badián y Luguayan se abren más aún las vertientes laterales y se desarrolla un vallecillo llamado de Santa Rosa, que contiene el barrio del mismo nombre y excelentes terrenos de cultivo; pero un poco más abajo, cuando el río recibe al tributario *Manlápul*, las laderas se cierran nuevamente y el río penetra en un desfiladero de escarpas calizas llamado *Lángub*. Fuera ya de él, siguiendo la dirección de la corriente, la cañada vuelve á abrirse y se presenta á la vista el relativamente extenso valle costero donde se levanta el pueblo de Danao; desembocando después al N. de este en una punta arenosa formada como la llanura misma, á expensas de los propios aterramientos del río.

Afluentes.—Son afluentes que deben mencionarse el arroyo *Nanca;* el *Sili*, que nace entre el pico de este nombre y el de Lantáuan; el

Baisalajuan, que casi limita las formaciones eruptiva y sedimentaria por la ladera izquierda de la cuenca; el de *Bairán*, que atraviesa las pertenencias de la ex-mina *Magallanes;* el *Mantijá* y *Manganásnas*, que también contienen las de la *Legaspi;* y, por ultimo, los llamados *Maglijí* y *Luguayan*, cuyas abiertas y opuestas cañadas, al encontrarse en la principal del río, forman el ya citado vallecillo de Santa Rosa, que en vertientes del Luguayan contiene asimismo las abandonadas labores de la ex-mina del mismo nombre del valle, y los restos de los más antiguos trabajos conocidos en el país con el nombre de *Selveró*.

Río Pandan.—El rio *Pandan* nace en la depresión que separa hacia el norte el macizo del Úling del resto de la cordillera, llamándose en aquel paraje arroyo *Campacan*. Baja éste hacia el S.O., limitando las faldas inferiores del citado monte Úling; traza una gran curva en forma de S, y recibe el arroyo *Cambaji*, de equivalente importancia, que corre en dirección E.N.E. Este arroyo, por el S., hace, con respecto al Úling, lo que el Campacan hacía por el E., recibiendo también poco antes de su desembocadura un pequeño afluente llamado *Úling*, que nace y baja de entre los picos Lasaña y Santos. En estos parajes, centro antiguo de las minas abandonadas de Úling, el terreno presenta hoy un aspecto agreste, y tanto más triste cuanto que se descubren todavía los desparramados restos de su anterior actividad, representados por algunas casas y camarines ruinosos y algunos terreros y bocas derrumbadas de las labores mineras que allí se ejecutaron; todo ello envuelto entre una vegetación que muy pronto acabará de ocultar por completo ese cuadro triste de soledad y destrucción.

Reunidos los dos arroyos Campacan y Cambaji con el nombre de río Úling, baja la nueva corriente con dirección media del S.S.O., por entre las empinadas faldas del Binábac y Lanas; y aunque la pendiente de su vaguada ha disminuido, comparada con la que traían sus arroyos originarios, todavía se ve su cauce cubierto de pedregosos torronteros y grandes cantos de rocas calizas sobre todo. En esta forma llega el río al vallecillo de Butun, situado en la desembocadura del caudaloso arroyo *Libod*; pero, á su terminación, las laderas de la cañada se cierran formando un pequeño desfiladero, y el río salta una hermosa cascada, no muy elevada, llamada *Sáyao*. Se dirige después hacia el E.S.E., y entra en otro vallecillo llamado Lútac, mayor y más accidentado que el Butun, en cuyas laderas también se hicieron algunas labores mineras de escasa importancia.

Al terminar este vallecillo, entre las desembocaduras de los arroyos *Malico* y *Uáugan*, las laderas tornan á acantilarse y á elevarse, y el río, volviendo su curso hacia el S.S.O., se introduce de nuevo en otro desfiladero ya de más entidad, que se prolonga hasta la desembocadura del arroyo *Jaguímit*, disminuyendo paulatinamente la altura de sus cantiles. Dentro de él, el cauce se ensancha en el sitio llamado Camotes, presentando como un vallecillo conocido con el mismo nombre. Baja luego el río en dirección S.E.; atraviesa el hermoso y cultivado valle de Pandan, que tiene cerca de tres kilómetros de largo, y vuelve á introducirse en otra garganta más retorcida y estrecha que la anterior, saliendo por fin á la accidentada llanura costera, y vertiendo sus aguas al S. de la punta Tinaan, formada por los detritus del mismo río.

Afluentes.—Muchas son las corrientes que afluyen en la de Pandan, de las que las superiores son arroyuelos que bajan de las vertientes del Úling, Lanas y Binábac, y solo citaremos el llamado *Lánao*, bastante copioso, y otro que, aunque más pequeño é insignificante, forma, al caer sobre el Úling, una curiosa cascadita, cuyas aguas resbalan tranquilamente sobre unos pulidos bancos de arcilla pizarrosa.

Más abajo, el arroyo *Sibod* y el *Guindulman* se desprenden de las vertientes orientales de los montes Alpacó y Guindulman, comprendiendo entre ambos un cerro redondeado y achatado. El arroyo Síbod traza luego una gran curva en forma de S; pero el Guindulman, que es más abarrancado, sigue una dirección bastante recta, desembocando en el vallecillo de Lútac. En el cauce de aquel, y extendiéndose las pertenencias entre los dos arroyos, estuvieron situadas las de la mina llamada *Rosalía*.

Al S. del monte Lanas se desliza otro arroyuelo que descubre, en sus laderas y en su mismo cauce, las labores abandonadas de las minas de Lútac.

Entre los restantes afluentes, solo merecen citarse, para completar la lista de los principales, los llamados *Malico*, *Uáugan*, *Siusiú*, *Jaguímit* y *Soojotón*.

RÍOS ALPACÓ Y CABIANGON.—En la gran depresión formada por los montes Pónod y Binábac, y en las opuestas vertientes en que corren los arroyos Cambají y Síbod, nacen varios arroyuelos que forman un elevado vallecillo llamado de Alpacó, asiento de las antiguas minas de este nombre; cuyo vallecillo citamos, y en cierto modo describimos en la orografía, señalando su forma acalderada y encerrada en-

tre montañas que aparentemente no daban salida á sus aguas. Así acontece, en efecto, puesto que, al reunirse todas ellas en una corriente que lleva el nombre de *Alpacó*, y recibir también el copioso caudal del *Tagjaguimit*, el río tuerce hacia occidente con cauce de suave pendiente y arenas finas, y sus aguas desaparecen repentinamente, absorbidas por numerosos sumideros, en los cuales se oye un ruído semejante al de las cascadas. El cauce superficial continúa, sin embargo, constituído por una rambla con numerosos torronteros pedregosos y arenáceos, hasta encontrar interpuesto un acantilado calizo de la cordillera central, á cuyo pie se abre una cueva llamada de Udlum, por la cual se introduce la citada rambla, con cantos y torronteros semejantes, que limitan á veces charcas de aguas estancadas y corrompidas. Esa rambla indica, pues, que los sumideros no tienen conductos de capacidad suficiente para contener el abundoso caudal de las aguas de inundación, y que el exceso de ellas debe circular por la superficie del cauce ó rambla que se introduce en la cueva.

Al N.O. de este punto, en la opuesta vertiente de la cordillera, se abre otra cueva, ó mejor dicho, otra boca de la de Udlum, por la cual salen el cauce y las aguas del copioso río de Alpacó, ya con el nombre de *Cabiangon*, habiéndose verificado, pues, el retorno de las aguas á su cauce, en el interior de esa prolongada cueva ó río subterráneo.

En esa salida el río se presenta con cauce poco pendiente y bastante ancho, y se hace navegable á los dos ó tres kilómetros de la cueva, casi desde la desembocadura del *Masaba*; corriendo en esa forma y en dirección media del N.O. unos seis kilómetros más, por entre márgenes bajas y apenas cultivadas, y desembocando en el estrecho del Tañón, al S. de la notable punta Tajao.

En el sitio denominado Talísay, en que existe un caserío y copioso manantial, designados con el mismo nombre, el río tuerce bruscamente al S.S.O., recuperando, al desembocar en la mar, su anterior arrumbamiento; y como también al S. de la punta Tajao se abre un senito que forma el gran estero del mismo nombre que serpentea y sube hasta muy cerca del sitio de Talísay, y al S. de la desembocadura del Cabiangon desemboca asimismo otro estero llamado *Bambam*, debe suponerse que el Cabiangon presentaba antes otras bocas, convertidas ahora en esos esteros independientes, y constituía entonces con ellas, y con la saliente y arenosa punta Tajao, un delta que, cegando posteriormente todas sus bocas, menos la del Cabiangon,

dejó los esteros y la punta como señales indudables de su existencia.

Afluentes.—Además de los numerosos arroyos que forman el río en el valle de Alpacó, tiene, como afluentes de cierta importancia, en la parte oriental de los montes de Udlum, el Tagjaguimit, que baja en dirección S.O.; y en la parte designada como río Cabiangon, los de *Cabúngao, Masaba, Tanibag, Bujin-túbig* y *Candio.*

Río Minaga.—Otro de los más importantes de esta región es el llamado *Minaga*, cuya zona superior constituye la casi totalidad de la meseta central de Mantalongon, y cuya desembocadura está situada al O. del pueblo de Cárcar. Nace de varios arroyos que surcan las vertientes meridionales de los montes de Alpacó y Sambolaoan; corre en dirección media del S.O., y adquiere á muy corto trecho abundante caudal de aguas, merced á los numerosos arroyos que se le van incorporando de las dos cordilleras que limitan su cuenca y forman la meseta central, así es que en esa parte se le designa con el nombre de *Sapang-dacó* (río grande). Al recibir el afluente llamado *Lite-lite*, baja el río hacia el S., retorciendo su cauce considerablemente, al mismo tiempo que las laderas se escarpan y elevan, porque atraviesa entonces la rama oriental de la cordillera, dejando al N.E. el monte Básag y barrio Toyocon, y al S.O. el monte Pangasuján. Poco después se ensanchan las laderas y se forma el vallecillo Latap, largo y estrecho, en el cual serpentea el río con suave pendiente y mudable cauce, y sigue así hasta que, reuniéndosele las aguas del *Nasipit*, baja hacia el S.S.E., llega al puente de la calzada costera, y sigue al S.E. para desembocar en el mar de Cebú, después de atravesar el gran llano del barrio Valladolid. En esta última parte de su trayecto el cauce es primeramente acantilado y profundo, con relación al nivel medio de la ondulada llanura costera; pero en el citado llano de Valladolid las márgenes se hacen bajas y arcillosas, formadas, lo mismo que la pronunciada punta de la ensenada de Cárcar, por los aterramientos del mismo río.

Tributarios.—Sus tributarios más importantes son: por un lado, el Manjíao y Balumgal; el Litelite, que contiene en su cañada gran parte del barrio Bagácay; el Maígan, que surca las quebradas de Pandasuján, y el importante Nasípit, que limita este monte por el S.O. y nace al S. de la meseta central. Por el otro, de la ribera izquierda, afluyen el Magsico, que baja al O.N.O. de las laderas en que está el barrio del mismo nombre, y el Básag, que nace en el monte del mismo nombre en que está situado el barrio Toyocon.

Río Cárcar.—Observando la configuración del llano del barrio Valladolid, y sobre todo la forma de la punta de Cárcar, puede deducirse que el río de este nombre constituía un afluente del Minaga antes de formarse la totalidad de aquella llanura.

En efecto, el río *Cárcar*, que en la parte superior se llama de *Tanáuan*, nace también en la meseta central al O. del barrio Mantalongon, y se dirige hacia el E., atravesando el notable desfiladero calizo que dejan los montes Simbajón y Bilinón. Después modifica algo su dirección hacia el S., serpenteando por un alargado vallecillo, encerrado entre colinas cada vez más bajas, hasta llegar á la última, en que está situada la iglesia del pueblo. El río entra luego en el mismo llano de la desembocadura del Minaga, con cauce muy bajo, en el que penetran las mareas, haciéndolo, por tanto, navegable para embarcaciones menores, y en esta zona es donde debió encontrarse con el Minaga, contribuyendo los limos y aluviones de ambas corrientes á formar la extensa llanura que termina en la punta de Cárcar.

Río Jilóctug.—Correspondiéndose en sentido inverso con los nacimientos de estos dos ríos, están situados los de los llamados *Jilóctug* y *Aluguinsan*, que desembocan en el estrecho del Tañón.

El primero, menos importante de los dos, se origina en los dos arroyuelos de *Palanas* y *Piñas*, que atraviesan el camino de Mantalongon á Barili, dirigiéndose al N.O. antes y después de su confluencia, y atravesando, al N. del monte Luyán, el profundo desfiladero que corresponde al paso de la cordillera occidental. Baja después hacia el O., y sus laderas, cuyos declives se dulcifican, forman el cultivado vallecillo de Jilóctug, estrecho, largo y cerrado hacia la parte inferior por collados calizos, que tienden á formar otro pequeño desfiladero al N.E. de la Visita del mismo nombre. En esta garganta el abundante caudal de las aguas del río y el de las mareas que llegan hasta ella, hacen necesario el embarcarse para pasar á su desembocadura, que forma un senito situado al S. del redondeado cerro de punta Gorda.

Río Aluguinsan.—El río de *Aluguinsan* nace asimismo en la meseta central, al N.O. del barrio Valencia y del origen del río Nasípit, y baja al N.O., escarpando sus laderas al atravesar las colinas que forman la cordillera, y recubriéndose además el cauce de grandes cantos y de una sucesión de pequeñas cascadas y hondos remansos, que hacen muy difícil su reconocimiento. Más abajo, las pendientes de las laderas se van dulcificando y el río entra en el alargado y cultivado va-

llecillo de la Visita, formando en su desembocadura, dirigida hacia el O., una pequeña ría, que sirve de fondeadero á las embarcaciones indígenas de cabotaje.

Río Inayagan.—Antes de terminar la descripción de los ríos de primer orden con las de las dos corrientes de Catmon y las correspondientes de la contracosta, indicaremos las principales circunstancias del río *Inayagan*, ya que no pudimos indicarlas antes, por no interrumpir las relaciones orográficas de las corrientes que hemos ido enumerando.

Hacia la misma depresión orográfica que limita por el N.E. el monte Úling, y no lejos, por tanto, del nacimiento del arroyo Campacan, baja el río Inayagan en dirección media del S.O., adquiriendo cierto desarrollo al recibir el caudal del arroyo *Jagucaya*, y formando el vallecillo Bantuun, en el que está situado el barrio del mismo nombre. Se introduce después el río en un desfiladero calizo llamado Sinojutan (que, como siempre, corresponde á una de las cordilleras secundarias), y entra en la llanura costera, desembocando en la mar hacia el centro de la abierta ensenada de Naga.

Ríos Catmon y Bao.—Los dos ríos cuyas desembocaduras comprenden entre sí al pueblo de Catmon, nacen en sitios próximos; poseen recorridos casi paralelos, caudales muy semejantes y otras muchas circunstancias parecidas, que obligan á describirlos juntos considerándolos como corrientes gemelas.

Nacen ambos hacia la rinconada de la cordillera central y monte Mangílao, en los parajes llamados Agsúao para el río *Bao*, y Cambaga para el *Catmon* ó *Nagjaling*, dirigiéndose paralelamente hacia el N. con pedregoso y profundísimo cauce, en el que se descubren rocas eruptivas, por más que las laderas y las alturas vecinas sean de naturaleza caliza. Siguen así ambos hasta el sitio Patan-an, del monte Manguilon el primero, é interponiéndose al segundo el monte llamado Udlum, que atraviesa subterráneamente en un pequeño trayecto, como el Alpacó atravesaba, en mayor recorrido, el otro del mismo nombre. Tuercen luego hacia el N.E., atravesando el segundo sucesivamente tres cortos, pero profundísimos, desfiladeros calizos, llamados Ganga, Cantingo y Totó, tras de los cuales las laderas se abren suavizando sus declives; y, bajando ya el río casi al E., desemboca por fin al S. del pueblo, no sin formar primero un vallecillo largo y estrecho, y después, sobre la costa, una arenosa punta llamada de Catmon.

El Bao ha seguido mientras tanto con su profundo cauce hasta el paraje situado entre los montes Putí y Balila, ambos calizos, que solo dejan un estrechísimo paso al torrentuoso cauce del río. Forma después un vallecillo alargado hasta la costa, desembocando al N. del pueblo sin formar punta arenosa, como la que forman todos los ríos de cierto recorrido, y entre ellos el Catmon ó Nagjaling, lo cual parece indicar, ó que el del Bao es menor que el del Catmon, ó que los materiales que encuentra á su paso son menos disgregables.

Al otro lado de la cordillera, en esta misma zona, se originan otros dos ríos bastante importantes, pero de los que tenemos menos datos que exponer, puesto que están situados en la región más impenetrable y desconocida de la isla, según indicamos ya en la orografía.

Río Languyón.—Uno de ellos, el llamado *Languyón*, baja en dirección media de O.N.O., con los caracteres generales que hemos señalado en otras corrientes de cauce torrentuoso abierto en rocas eruptivas, y llega al paraje Panjicon, situado á cuatro kilómetros antes de la desembocadura de su afluente *Uayan*, y en él se le interpone un gran banco de caliza marmórea, que deja el cauce tan estrecho y acantilado, que las aguas suben de nivel y es necesario pasar este trozo del río improvisando una balsa con los abundantes materiales del bosque que bordea su lecho. Más abajo, las laderas se separan y deprimen hasta la hermosa llanura de Tuburan, que comienza unos tres kilómetros antes de su desembocadura, verificándose ésta en una punta que por el S. limita la ensenada, también llamada de Tuburan.

Río Guinabasan.—El río *Guinabasan*, con caudal bastante más considerable, debe tener mayor recorrido que el Languyón; pero solo hemos podido reconocerlo en parte subiendo hasta el punto en que su cauce y laderas descubren las rocas eruptivas. En él, el río con un extenso cauce, que nos recordaba el de Baliguáguan, baja hacia el O. hasta llegar á la formación sedimentaria, y en ella tuerce su curso al O.N.O., deprimiendo sus laderas del N. hasta el punto de convertirlas en terrenos pantanosos y encharcados por las aguas de la baja y abierta cañada del arroyo *Maslob*, mientras que las del S. se elevan en cerros que van desprendiéndose hacia la costa. En la desembocadura se forma una punta arenosa muy pronunciada, que los planos de la marina designan con el nombre de Buenabrigo, aunque en el país solo la conocen con el de Punta de Guinabasan.

Ríos de segundo orden.—Costa oriental.—Como los ríos de segun-

do orden no tienen las relaciones orográficas de costa á costa que los de primero presentan, podremos describirlos por el orden en que figuran en el estado general de clasificación, enumerando primero los de la costa oriental con más detalles, puesto que, como más poblada y conocida, contiene las cuencas más importantes y cultivadas de la provincia.

Río Daan-Catmon.—Al S. del río Catmon, la primera corriente de cierta importancia que se presenta, llamada río *Daan-Catmon* (Catmon viejo), nace en tres puntos llamados Bagtaas, Simoco y Antipoó, que originan tres arroyos, nombrados *Bagtaas*, que baja del N.O.; *Simoco*, que corre del S.O. al N.E. y recibe al anterior, y *Cabungajan*, que serpentea de S. á N. hasta reunirse á los anteriores. La corriente resultante, que ya se llama de Daan-Catmon, baja hacia el N.E.; atraviesa, antes de llegar á la mar, un corto, pero estrecho, desfiladero llamado Maglijí, que corresponde al ramal orográfico costero, y, saliendo con abundante caudal de agua á una playa arenosa, pero elevada, desemboca en el mar de Cebú.

Río Panalipan.—La parte superior del río *Panalipan*, que sigue al anterior, parece extenderse en un valle arrumbado de N. á S., en el que, en efecto, corren de S. á N. y de N.N.O. á S.S.E. dos arroyos, el primero de los cuales, que es la rama principal del río, baja hacia el E., y el segundo, llamado *Guintian*, corresponde en su origen al del arroyo Cabungajan, afluente del Daan-Catmon.

Este arroyo Guintian tiene un tributario en su ladera izquierda, llamado *Ílong*, en cuyo cauce se descubre un afloramiento carbonoso, por cierto no muy importante.

Reunidos los dos citados arroyos, el río Panalipan se introduce, torciendo su curso hacia el E., entre los cerros Mucumbúcum y Balibárum, de la citada cordillera de la costa, los cuales dejan un paso estrecho y escarpado que llega, disminuyendo de altura, hasta la misma desembocadura del río. En ella el lecho es muy bajo; penetran en él las mareas, y forma, por lo tanto, una estrecha ria de kilómetro y medio de longitud.

Río Cantúmug.—En un tajado anfiteatro de roca caliza, llamado Camimgao, coronado de espesísimo bosque y rodeado de despeñaderos, que corresponden á las faldas del Mangilao y á las de su ramificación al N.E., conocida con el nombre de monte Cantoco, nace el río *Cantúmug* con el nombre de arroyo *Arong*, y baja despeñándose hacia el E.N.E. hasta el pie de la cascada de abundantes aguas, que

se precipitan desde una cueva abierta en las laderas acantiladas del Cantoso.

Estas aguas debe suponerse que no provienen solamente de las infiltraciones que pudieran insinuarse en la cueva, puesto que son muy abundantes, y, por tanto, puede sospecharse la existencia de un barranco ó cañada superior, cuyas aguas se introduzcan en la cueva á la manera que las del vallecillo de Alpacó se recogían en la de Udlum. Si esta sospecha se comprobara, como parece indicarlo también la situación y dirección del río Catmon y de los de segundo orden intermedios, en los cuales existe una tendencia á doblarse al N. y al S. así que transponen la primera cordillera de la costa, este río Cantúmug debería considerarse como de primer orden, puesto que su nacimiento estaría en vertientes de la cordillera central; pero como ese supuesto no hemos podido verificarlo, indicamos solamente la idea, que otros podrán comprobar con un reconocimiento más detenido de aquellos ásperos lugares.

El río sigue bajando con el caudal de aguas muy aumentado, por el contingente de las que recibe de la cueva, pero aumentando todavía más con los del notable manantial que existe en las faldas del Mangílao, llamado de Uragay. Cambiando su curso hacia el E.S.E., recibe por su margen izquierda el notable afluente llamado *Básag,* cuyo nacimiento corresponde al del río Panalipan, de tal modo que ambas cañadas forman como una sola cuenca, que antes se aprovechaban para el paso del camino costero, evitando el de los acantilados de la costa de Benuncalan. Afluye luego en su margen derecha el arroyo *Manaljó*, que baja lamiendo las faldas del Mangílao, estrechándose después el valle y convirtiéndose, entre los cerros Ubayon y Cantípay, en un verdadero desfiladero, más abajo del cual sale el río á la hermosa llanura de Luyan, trazando grandes curvas [1]. Su desembocadura al N. del puerto de Carmen forma una punta arenosa, que demuestra la importancia del río y corrobora, en cierto modo, lo que hemos apuntado sobre un recorrido superior más considerable.

Río Tuburan ó Canamucan.—Desde las vertientes occidentales del monte Manlayag se precipita el arroyo *Lúput* en dirección al S.S.O., hasta encontrar las quebradas de Panamban y atravesar el camino de

(1) El M. R. P. Fr. Antonio Fuertes, cura del pueblo, ha conseguido hacer á la salida del desfiladero una hermosa presa, merced á la cual se riega toda la llanura de Luyan. No es el único beneficio que debe el pueblo de Carmen á este virtuoso y excelente sacerdote.

las minas de Compostela. Tuerce desde el S.E. para llegar al sitio llamado de Guilaguila, en el que nuevamente rectifica su dirección al E.S.E., y desemboca con el nombre de río Tuburan en la ensenada llamada de Dapdap, al N. del pueblo de Compostela. Sus afluentes, de poquísima importancia, son, entre otros, el arroyuelo que bordea la parte superior del camino en el monte Corte, el *Panamban*, el *Guilaguila*, el Tayon y el *Canangajan*.

Río Cansaga.—El río *Cansaga*, que nace en el centro de las vertientes orientales del monte Acsubing, con el nombre de arroyo *Gáring*, baja al S.E. con cauce muy pendiente, torciendo, al recibir el arroyo *Mitol*, al E., para tomar, después de recibir al *Cabungajan*, la dirección del S.S.E. En este trayecto el cauce es más importante, pero presenta el carácter estrecho, retorcido y escarpado que hemos indicado en muchos ríos, puesto que atraviesa entonces uno de los diques eruptivos de la isla. El caudal de sus aguas aumenta mucho, aun antes de enriquecerse con las de los ríos *Poog* y *Tiljaum* que con él afluyen más abajo.

El primero se origina en la vertiente oriental de la lomilla transversa divisoria del Butuanon y Cansaga, en tres arroyos, *Pao, Cayatian* y *Panoypoy*, que al unirse en uno baja hacia el E. con retorcido y pedregoso cauce, recibiendo por el S. el arroyo *Magdagood* (notable por el yacimiento fosilífero), y por el N. el *Manayataya*.

El segundo baja, casi en dirección N. á S., de las vertientes occidentales de la divisoria entre el Cotcot y el Cansaga, produciendo una cañada de menos importancia que la del anterior.

Reunidos los tres en una corriente llamada de Cansaga, que baja en dirección S.S.E., desemboca en la cerrada ensenada rodeada de manglares que existe al N. del puerto de Cebú, con notable caudal de aguas, aumentando todavía más con los dos riachuelos que descienden del N. y N.O.: llamado *Pitogo*, el que recoge las aguas de los terrenos pantanosos del barrio Tati, y *Tuburan* el que trae las de los manantiales del N. del cerrillo de la iglesia y del abundante Tagobiao.

Río Butuanón.—El río *Butuanón*, como ya dijimos al principio, aunque debe considerarse como de segundo orden por el lugar de su nacimiento, es, por los productivos terrenos que atraviesa y por su extenso recorrido, una de las corrientes terrestres más importantes de la isla.

Nace en las vertientes orientales de la cordillera de Acsubing, y

baja primero al S.E., para volver después rápidamente al N.E. y recibir el *Canirag*, que desciende de N.O. á S.E. El arroyo resultante, con retorcido curso, desciende hacia el E. por el fondo de un pedregoso desfiladero, idéntico á los que tantas veces hemos indicado en los trayectos de muchas corrientes dentro de las rocas eruptivas, y en esa forma recibe al caudaloso afluente llamado *Binalen*, que imprime su dirección de N. á S. al *Butuanón*, cuya cañada, abriendo y dulcificando sus laderas, forma un hermoso y productivo valle llamado de Talamban. En él recibe otro afluente notable llamado *Budlaan*, que descubre en su lecho algunos afloramientos de galena auro-argentífera, y posee un tributario de aguas ligeramente ácidas (1), originadas por la descomposición de las piritas contenidas en su cauce.

Al llegar á la llanura costera ahonda el río su cauce, y sale al mar por dos bocas que forman un pequeño delta, situado en una extensa marisma fangosa, que limita por el N. el puerto de Cebú y por el S. la ensenadita llamada de Consolación. Es indudable que los acarreos del Butuanón y el Cansaga contribuyeron á formar y cerrar esa ensenada en la forma que hoy presenta.

Río Guadalupe ó de la Fagina.—El río Guadalupe nace en las vertientes S.O. del monte Calbaasan, no lejos del pico Damán, y desciende en dirección S.S.E. y S.O., batiendo sus exquisitas aguas en un cauce muy inclinado y pedregoso, aunque no tan abarrancado ni de laderas tan acantiladas como generalmente afectan los otros ríos á su paso por entre las rocas hipogénicas. Al llegar cerca del barrio Guadalupe, recibe un afluente que baja del N., y rectifica su curso en esta dirección ahondando su cauce en la ondulada llanura costera. En ella divide las jurisdicciones de Cebú y San Nicolás, cambiando su nombre por el de río *Fagina*, y desemboca en la mar sin contener apenas agua en la superficie de su cauce ordinario, por haber sido absorbidas por los aluviones, privando á la capital de las ventajas de la vecindad de una corriente abundante.

Río Labangon.—No describiremos con detalle el río *Labangon*, por ser menos importante y muy parecido en su trayecto y circunstancias á las que acabamos de señalar en el Guadalupe.

Río Paquigni.—El río *Paquigni* es asimismo muy poco importante. Nace de tres ramales llamados *Mandican*, que baja al E.S.E.; Tinagdanan, que desciende de N. á S., y *Cuanos*, que baja de N.N.O.

(1) Por eso se llama *Maslou*, que significa *agrio*.

á S.S.E., imprimiendo su dirección á la corriente principal. La cañada se cierra, más abajo de la reunión de los tres ramales, en un pequeño desfiladero en roca caliza, semejante, aunque más corto, que el del vecino *Yuayagan*.

Bairán, Pitalo y Sábang.—Los ríos *Bairán, Pitalo* y *Sábang*, poco importantes, afectan recorridos casi paralelos, bajando en dirección S.S.E. y S.E. hasta desembocar en la mar en el trozo de costa casi rectilínea inmediata al pueblo de San Fernando.

Saúgat.—El *Saúgat*, más importante, baja en la primera parte de su trayecto en dirección N. á S., formando algunos vallecillos entre cerros, que van disminuyendo de altura cerca de la mar, y desemboca con dirección S.E. en un pequeño seno muy cerrado, de bordes acantilados y poco fondo.

COSTA OCCIDENTAL.—*Río Barili ó de Campanga.*—Nace el río de *Campanga* al S.E. de Barili, entre los emboscados montes de Mayana, conteniendo en su lecho los restos de antiguos *dulangan* ó lavaderos de oro, poco importantes, y baja con el nombre de *Malingin* al N.O., hasta el hermoso valle de Campanga. En este recibe, al S.E., el caudaloso *Guntin*, y, en la opuesta ladera, los *Bagácay y Nasipit*, ya reunidos en una de las corrientes. El *Bagácay*, que nace entre los cerros que bordean la meseta de Mantalongon, desciende al valle de Campanga, saltando un cantil calizo de bastante altura, con mediano caudal de aguas que, vistas desde el valle, se asemejan á una brillante y prolongada lista metálica, extendida en su acantilada ladera de levante. También afluye en este valle el arroyo *Tagbao*, originado en un manantial termal sulfuroso que luego describiremos.

El río continúa su marcha y forma otro valle marítimo, alargado, en el que está situado el pueblo de Barili, desde el cual se hace ya navegable. Su desembocadura forma una pequeña abra, limitada por las acantiladas puntas Yapitan y Palalon.

Río Patúpat.—El río *Patúpat*, menos importante, desciende de las vertientes occidentales de los cerros de Palanas; atraviesa un pequeño desfiladero calizo llamado de Danícap, y desemboca en la acantilada costa del barrio de Jilóctug.

Río Pinamungajan.—El río *Pinamungajan* tiene su nacimiento en la unión de la rama occidental de la cordillera con el monte Samboláoan, pero desciende en seguida á la ondulada llanura costera, más extensa por aquella parte, con dirección media de E. á O., y con cauce retorcido y de tan suave pendiente, que en muchos puntos for-

ma terrenos pantanosos, y en su lecho verdaderas pozas, que solo dejan de encontrarse en el trayecto pedregoso llamado *Padunganbató*. Cerca de la costa se abre un vallecillo de aluvión, en el que está situado el pueblo, recibiendo en él el manantial copioso que surte á toda la población.

Dentro de la herradura ó semicírculo que forman los ríos Inamiran y Baliguáguan, corren cuatro ríos muy semejantes por sus circunstancias hidrográficas.

Río Dumbluc.—Del llamado Dumbluc hablamos ya al describir el Jinuláuan, considerándolo como un antiguo afluente suyo. Baja, con bastante caudal de aguas, hacia el O., atravesando en su parte superior la región eruptiva, con los caracteres generales indicados en las otras corrientes, y recibe el importante afluente llamado *Lamáupao* cerca ya de los ondulados terrenos de la costa.

Río Mainguit.—El río *Mainguit*, que desemboca cerca del barrio de Acpili, se presenta con recorrido y caudal muy semejante al Dumbluc.

Río Buánoy.—El *Buánoy* tiene mayor importancia. Desciende en dirección N.O. por entre rocas eruptivas, que imprimen á su cuenca el carácter tantas veces apuntado, y llega al vallecillo de Cantivás, limitado y totalmente cerrado por dos desfiladeros, pero ya de rocas calizas. Desemboca en el Tañón, formando en él, con el depósito de sus derrubios, la punta S. de la ensenada de Balamban. En la parte superior de su cauce contiene algunos restos de *dulangan* ó antiguos lavaderos de oro.

Río Pondol.—Un poco más al N., ya dentro de la ensenada de Balamban, desemboca el río *Pondol*, de recorrido y caudal semejante al Maínguit ó Dumbluc.

Aliguánay y Tapón.—En los pueblos de Balamban y Tuburán desembocan también dos caudalosas corrientes de corto recorrido, pues se originan en los notables manantiales que describiremos luego. Se llaman los esteros de *Aliguánay* y *Tapón.*

Bagasaué é Insig.—Por último, en el trayecto de Tuburán á la Visita de Taboilán, se presentan dos ríos llamados *Insig* y *Bagasaué*, cuya parte inferior solamente hemos visitado, sin que en ella exista nada de notable que mencionar.

REGIÓN NORTE.

En esta zona, de orografía menos acentuada, las corrientes de agua son mucho menos importantes, y no presentan entre sí las notables diferencias que las de la región central, cuando se comparan las de primero con las de segundo orden.

Región del paralelo de Tabogon.—Ríos de primer orden.—Solo en la región del paralelo de Tabogon, en que los montes se elevan, se presentan algunos ríos que merezcan realmente llevar este nombre.

Ucáuan.—Uno de ellos es el de *Borbón*, llamado *Ucáuan*. Nace en la meseta central del barrio Malagasi (Tabogon), y baja de N. á S. con el nombre de arroyo *Dap-dap*, entre los cerros de la meseta llamados Candagao y Mulbulan, aumentando sus aguas con las de un notable manantial y algunos arroyos afluentes que descienden de ambos lados del N.E. y del S.O. Al llegar al barrio Lugo (Borbón) tuerce su curso hacia el S.E. y E., tomando los nombres de *Sayao* y *Ucáuan*, y se introduce en el desfiladero calizo, formado por los montes Cantíujab y Taujub, de caracteres análogos á los que hemos apuntado en otros ríos. Desemboca junto al pueblo de Borbón, formando con sus depósitos la llamada punta Jimúguit, y su cauce, en los dos últimos kilómetros de recorrido, es bastante bajo para permitir que las aguas de las mareas asciendan y en él penetren.

En la costa opuesta descienden, en correspondencia con el *Ucáuan*, los llamados *Taggjaligue* y *Aningan* por entre cerros emboscados y poco frecuentados, el primero en dirección media del O.N.O. y el segundo paralelamente, después de haber tomado nacimiento de las vertientes occidentales del mismo monte Candagao, de donde se desprende el Ucáuan.

Río Tabogon.—El río de *Tabogon* nace también en vertientes de este mismo Candagao, y se dirige al N. del cerro Hijan, en dirección media del E., recibiendo por el N. el afluente llamado *Dújay*, y poco después por el S. el *Malagasi*, cuyo nacimiento y dirección son opuestos á la del Dap-dap. Baja después por un estrecho vallecillo, en el que los montes calizos que forman sus laderas van acercándose paulatinamente, y sale á la pequeña y pedregosa ensenada de Tabogon viejo, con abundante caudal de aguas y cauce medianamente extenso.

Río Búlac.—Con nacimiento opuesto y recorrido inverso á este, se origina el río *Búlac* en los excelentes terrenos llamados de Malinguin,

engrosando su caudal con varios arroyuelos, que bajan todos hacia la región del N. Cuando se reunen en una sola corriente, que ya toma el nombre de *Búlac,* toma la dirección media del N.E., y desemboca en el fondo de la ensenada de Bogó después de haber recibido las aguas de otros pequeños afluentes y las abundantes de algunos manantiales, de los que es muy notable uno que brota cerca del caserío del pueblo. La cuenca del río es muy baja en la parte inferior y algo ondulada en la superior, pero carece de los barrancos y desfiladeros que suelen presentar los otros ríos de primer orden.

Río Bosogon.—A estos dos últimos ríos corresponde orográficamente, en la costa occidental, el llamado *Bosogon*, que es el más importante de los que desembocan en el Tañón desde Tuburan á San Remigio. La parte superior de su cuenca está constituída por dos ramales llamados *Sapandacó* y *Mabuli*. El primero corresponde inversamente al Búlac, y el segundo al Tabogon y su afluente Dújay, y ambos circulan en la parte más rica y cultivada de la meseta central del N. El Mabuli baja de N. á S., torciendo su curso al S.O. al atravesar la cordillera occidental en el punto en que recibe las aguas termo-sulfurosas del manantial Romero, y el Sapandacó desciende en dirección media del S.O., atravesando igualmente la misma cordillera por otro punto más meridional. Reunidas ambas corrientes con el nombre de río de Bosogon, baja este contenido entre laderas calizas algo acantiladas, torciendo su caudaloso curso al O. y al N.O. para desembocar en la costa, formando una pequeña abra.

Río Guindacpan.—Puede también considerarse, en cierto modo, como de primer orden el río *Guindacpan*, cuyo nacimiento corresponde al de estos tres últimos ríos, y cuya cuenca superior contiene los hermosos terrenos del barrio de Somoza. Nace de arroyuelos que, bajando hacia el O. desprendidos de la cordillera oriental de Tumaguin, constituyen en conjunto ese valle de Somoza. Al reunirse, formando el verdadero río, atraviesan entre cerros calizos la otra cordillera costera, y desembocan en la mar con lecho suficientemente bajo para que en él penetren largo trecho las mareas.

Península del Norte.—Ríos Guinjarapan y Dangusungan.—En la península que forma el extremo N. de la isla, las corrientes de agua son todavía menos importantes; pero, en su reducida extensión, merecen la categoría de primer orden las llamadas *Guinjarapan* y *Dangusungan*, que nacen en la parte central y más elevada de esta zona.

El *Guinjarapan*, nacido de varios arroyuelos que circulan en al parte ondulada del centro, se dirige, sin accidentes dignos de mención, hacia el O., para desembocar en el arrecife que bordea esta parte de la costa, formando una estrechisima abra en su bocana.

El *Dangusungan,* con el nombre de arroyo *Cabilisan*, atraviesa los terrenos del centro, bordeado de colinas, y toma más abajo el nombre de *Campalpac* después de recibir dos afluentes que bajan respectivamente de las cercanías de la cueva de Caidican y de la Visita de Tíndug. Más abajo se convierte ya en un estero navegable, que desemboca en la ensenada de Daijagón.

Esteros del canal de Daijagón.—Los dos grandes esteros que desembocan en las ensenadas de Bogó y de Daijagón, tienen escasa importancia como corrientes de agua terrestre; pero una vez que sus cuencas bosquejan la depresión máxima que en la isla se advierte, haciendo casi independiente la pequeña península que al N. de ellos se desarrolla, las mencionaremos en este sitio, indicando ligeramente sus circunstancias más principales, ya que con ellas se contó también para abrir, durante el mando del Sr. Cerveró, el canal llamado de Daijagón, que tantos servicios ha prestado y presta todavía á las poblaciones ribereñas y haciendas azucareras de los pueblos inmediatos.

El estero *Daijagón* es el más corto, y corre desde el extremo O. del canal por un cauce ancho, pero sinuoso, en dirección media del S.O., volviéndose al N.O. al ensanchar más su lecho cerca de su desembocadura, que se verifica en el saco ó ensenada del mismo nombre. El que desemboca en el de Bogó baja casi al S. con un recorrido no menos sinuoso que el anterior, volviéndose hacia el E. y ensanchando notablemente su extensión al desembocar en el abra comprendida entre las puntas Canjagábat y Puang-bató. Las márgenes de ambos esteros son bajas, pantanosas y bordeadas de manglares, elevándose solo algunos metros en la zona de sus nacimientos, que es en la que se ha abierto el canal con unos 500 á 700 metros de longitud.

Ríos de segundo orden.—*Campatoc y Calape.*—Aunque más bien debieran considerarse como esteros, citamos aquí los riachuelos de *Campatoc* y *Calape*, que sirven también de desaguadero á las aguas de lluvia, formando cerca de sus desembocaduras lechos bajos, en los

que penetran las mareas. El primero se dibuja en el fondo del seno que abrazan las puntas Campatoc y Bulalaqui, y el segundo desemboca al S. de la Visita de su mismo nombre.

Cabatuáuan.—En el espacio comprendido entre las desembocaduras de los ríos Guinjarapan y Búlac, salen á la mar tres corrientes, cuyo recorrido é importancia es tanto menor cuanto más al S. están situadas, de suerte que la llamada Cabatuáuan la tiene muy escasa.

Maitum.—La llamada *Maitum* presenta gran semejanza con el río Guinjarapan, teniendo como él tres ramales de nacimiento, en la llanura ondulada comprendida entre Somoza y Bogó, y un tronco de desagüe que atraviesa la cordillera costera en un punto en que aparece ya muy poco pronunciada.

Tagnónog.—El *Tagnónog* solo tiene dos ramales importantes en la parte superior, y, con mayor recorrido y caudal, sale á la mar formando una pequeña abra en su bocana.

Tapul.—El río *Tapul* es también muy semejante á estos, aunque de cuenca muy limitada y más accidentada, y presenta la particularidad de que la punta N. de su desembocadura forma una especie de islote calizo, solo unido al resto de la isla por una bajura recubierta por las pleamares.

Quinamagan y Libas.—Al S. de Borbón se encuentran también otras dos corrientes llamadas Quinamagan y Libas, algo más importantes que las inmediatas, especialmente por lo profundo de sus cauces, abiertos en la roca caliza de la costa, y por su mayor recorrido de O. á E.

Bingal.—Al N. de la punta Sacaan desemboca asimismo otro río llamado *Bingal*, de recorrido aún mayor, pero de importancia hidrográfica muy escasa y difícil de graduar, puesto que circula en esa zona en que, según dijimos en la orografía, los ríos solo contienen aguas en la estación de copiosas lluvias.

Bagatayán.—El rio *Bagatayán* es el primero con aguas permanentes que se encuentra desde Borbón á Sógod. Contiene en sus márgenes numerosos manantiales, sobre todo en el sitio denominado Binalen, más arriba del cual el cauce se seca por completo y se hace inaccesible por el bosque bajo y apretado que contiene.

Costa occidental.—Candaga.—En la costa occidental se presentan otras corrientes de primer orden, generalmente menos conocidas y transitadas que las que acabamos de indicar.

Al S. del pueblo de Daan Bantayan corre un riachuelo llamado *Candaga,* que al desembocar en el mar forma una ensenadita que, aunque de pequeña extensión, sirve de fondeadero á las embarcaciones de los pescadores del pueblo, resguardadas por la barra del río.

LAMBUSAN.—De mucho mayor recorrido, y todo él navegable, existe en la Visita de Lambusan un gran estero que presenta ancha desembocadura, abierta en el fondo del notable seno que al S. forma la punta Mancao. Contiene abundante pesca, que aprovechan los habitantes de la Visita.

BÁNTAD, QUINAUAJAN, MARAAT Y SUSÓ.—Los ríos de *Bántad, Quinauajan, Maraat* y *Susó,* son muy parecidos en todas sus circunstancias. Nacen los cuatro en la cordillera occidental y desembocan en el mar con cauce bajo, en el que penetran las mareas, presentando generalmente sus orillas bordeadas de acantiladas rocas, que forman pequeñas abras en sus bocanas. El llamado Maraat pudiera considerarse como de primer orden, pues su nacimiento se insinúa, aunque de una manera poco acentuada, dentro de la meseta central, al N. del monte Aningan; pero nada de particular presenta digno de mención.

REGIÓN SUR.

Conservan los ríos de esta región los caracteres generales que hemos indicado para las otras dos, asemejándose, los de la zona de Argao y Alegría, á los de la región central, y los de Oslob y Sambuan á los de Borbón y Tabogon, en la región norte que acabamos de reseñar.

Se ven, pues, agrupados en ambas costas á los ríos de primer orden, formando con sus recorridos á manera de abanicos circulares alrededor de los puntos orográficos más importantes, distinguiéndose en la oriental los ríos de Dalaguete y Argao, dispuestos semejantemente que los de Manangá y Cotcot, y rodeados de los inmediatos de Lamuño y Simala, como los de Danao y Minaga, se agrupaban alrededor de los citados Cotcot y Manangá. De la misma suerte en la costa occidental, además de la notable red hidrográfica radial de Alegría, se presentan formando un semicírculo muy abierto los ríos de Dumánjuc y Badián, en inversa correspondencia al que forman más acentuadamente los de Argao y Dalaguete.

RÍOS DE PRIMER ORDEN.—RÍO ARGAO.—El río *Argao,* que es el más caudaloso é importante de todos los de esta región Sur, nace en el

paraje llamado Maantud, á unos 700 metros de altitud, y baja por el abierto vallecillo de Dumalan, arrumbado al N.N.E. y rodeado de terrenos de labor. A los pocos kilómetros desaparecen estos, y las laderas se hacen ásperas en las inmediaciones del cauce y acantiladas en las revueltas del río, el cual, desde este momento, afecta un retorcido recorrido y un carácter agreste semejante, aunque menos acentuado, que el que hemos indicado en otras corrientes, presentando además en su cauce torronteros pedregosos y arenosos.

Cerca de la desembocadura de los arroyos *Calagasan* y *Cabugán*, en el sitio llamado Camansi, el río, que ya lleva abundante caudal de agua, tuerce su curso y baja hacia el E., acantilándose sus laderas más acentuadamente todavía al limitar por el N. la base del monte Lantoy, en el vallecillo de Cunálum, y sobre todo al recibir las aguas de la cascada que se precipita desde la cueva de Balay-actá (1), situada á cierta altura en su ladera acantilada del N. En este trayecto el paso del río es muy penoso, hasta llegar al valle de Osmad, á causa de los grandes cantos amontonados en su lecho.

Desde el valle de Osmad, formado por la desembocadura de varios afluentes, y entre ellos el más importante que tiene el río, sus laderas se separan y suavizan y tuerce su curso hacia el E.S.E., habiendo constituído sus mismos derrubios, en la desembocadura, el llano y punta arenosa y baja en que está situado el pueblo (2).

Afluentes.—Los afluentes más importantes de este río son el *Calagasan*, que, descendiendo de las alturas de Santicón (donde se presentan algunos afloramientos lignitosos), desemboca en la margen izquierda del río en el paraje llamado Camansi; y el *Catan*, de largo recorrido paralelo al de la parte alta del principal, que limita las cordilleras de Banájao, divisoria entre ambos, y de Lapay, que se extiende hasta el barrio de Hernández, como pequeña cordillera subordinada y costera. También debemos hacer mención del origen de las aguas que salen por la cueva de Balay-actá, las cuales provienen de una de las cañadas que surcan el S. del monte Tanáoan, que se reunen en la caldera de una sierra ó poza circular de unos 80 metros de diámetro y profundidad, para salir después por Balay-actá.

(1) *Balay-actá* significa *casa del negro*.

(2) La regularidad de las calles de este pueblo, bien cuidadas y muchas empedradas; la belleza de sus casitas, rodeadas todas de jardines, y el bienestar general de sus habitantes, le hacen ser una de las poblaciones más hermosas y agradables que hemos visto en Filipinas.

Río Dalaguete.—El río de *Dalaguete* tiene su nacimiento en el sitio llamado Gransina, al N.O. del de Argao, y baja en dirección S.E., hasta que se le reune otro arroyo llamado *Patane*, que desciende de las faldas meridionales de las mismas alturas de Maantud, donde se origina por el N. el río Argao. Baja luego al S., tomando el nombre de río *Magalámbag*, con carácter torrentuoso, pero con laderas casi siempre accesibles, hasta llegar al monte llamado Binalábac, en que estas se acantilan y se acercan, haciendo casi impracticable el paso del río, á lo cual contribuyen mucho también los grandes cantos calizos amontonados en su lecho. En ese punto tuerce su dirección al S.E. y sigue afectando el mismo carácter hasta muy cerca de la costa, con la sola excepción del ensanchamiento que forman las laderas en el sitio de Ubó, constituyendo un vallecillo poco importante. Más abajo de este, en el sitio Capanpagan, hay un paso peligrosísimo del camino que lo une á Dalaguete, en el que apenas tiene este un pie de anchura, formado de desgastada caliza y limitado por la pared del cantil que se levanta vertical, y por otra pared que baja á plomo hasta el cauce del río, constituyendo un precipicio. En la desembocadura forman los derrubios del río otra llanura y punta que, aunque no tan extensa, es muy semejante á la de Argao.

Los afluentes del Dalaguete son numerosos, pero de pequeña importancia como arroyos torrentuosos, y muchos inaccesibles.

Río Dumánjuc.—El río *Dumánjuc*, que es el más notable de los dos que forman el semicírculo opuesto al de los ríos que acabamos de describir, se bifurca en su parte media formando dos corrientes de circunstancias muy análogas. La del N., que tiene su mismo nombre, nace en las faldas del monte Cágay, y baja, arrumbado al O., con pendiente bastante rápida y cauce estrecho, sobre todo al faldear el monte Canjálot, que le separa de la otra rama, en cuya zona se le unen las aguas termo-minerales del manantial llamado *Nagbatá*. La otra rama, conocida con el nombre de *Nagsugong*, nace en el sitio llamado Lugsuum, situado entre los montes Apó y Tulan, y baja con ancho cauce á unirse al anterior, en dirección media del N.N.O., afectando caracteres muy semejantes.

Reunidas las dos corrientes, toma el río la dirección del N.O., y sus laderas se acantilan junto al cauce, que tendrá unos 400 á 500 metros de anchura, dentro de la cual la corriente serpentea dejando á uno ú otro lado pequeños vallecillos. La vaguada, tanto en esta parte como en la superior, no tiene una inclinación continua, sino in-

terrumpida por pequeños escalones que forman otras tantas y diminutas cascadas, al pie de alguna de las cuales el agua alcanza bastante profundidad. En la desembocadura y región costera esa vaguada es tan baja que deja penetrar la marea, formando una ría de bastante consideración.

Río Badián.—El rio de *Badián* no tiene el carácter que hemos indicado en la mayor parte de los del primer orden. Presenta en su parte superior dos ramales, de los que el que baja del S.E., llamado *Cabudiagan*, tiene su cauce seco, y el que desciende del N.E. contiene un mediano caudal de aguas, aumentadas por los numerosos barrancos que surcan la cordillera principal. Al reunirse las dos ramas, el río sigue al N.O., desciende al llano ondulado del pueblo y desemboca dentro del seno de Badián y Mualbual y frente á la islita de Zaragoza.

Río Butlon.—Dividiendo en dos partes iguales el semicírculo irregular que forman los dos precedentes ríos de Badián y Dumánjuc, se presenta el llamado *Butlon* con bastante caudal de aguas recogidas de las faldas de los montes Tulan y Butlot, y aumentadas con el copioso manantial de *Latacan*, que brota en su margen izquierda. Estas aguas se aprovechan para regar en parte el llano de Mualbual y Alcántara.

Describiremos ahora ligeramente los ríos que dijimos se agrupaban alrededor del semicírculo que forman los de Argao y Dalaguete, en la costa oriental.

Río Simala.—El llamado *Simala* se origina en las alturas de Santicón (ya citadas en el río de Argao), de multitud de arroyuelos que, reunidos en un riachuelo que toma la dirección de levante, pierde sus aguas en el sitio llamado Laguasón, y las recupera en el de Cansují. Tuerce más abajo al E.N.E. y toma el nombre de Caláuin, recibiendo multitud de pequeños afluentes hasta el sitio de Tabon, en donde el cauce se ensancha, llenándose de numerosos cantos calizos, algunos bastante grandes. Poco después recibe el importante afluente llamado *Tubli*, y su cauce vuelve á estrecharse, comprendido entre las alturas que se derivan del monte Libo y las que forman la divisoria con el río Dumbluc, abriéndose nuevamente junto á la costa, en donde sus aguas forman una importante ría.

Río Sibonga.—Con circunstancias muy semejantes y recorrido paralelo se presenta al N. de este el río *Sibonga*, que solo citamos por

esta semejanza y vecindad; pues por lo demás nada de particular presenta digno de consignarse, fuera de la circunstancia de que, en un afluente suyo llamado arroyo *Banlot*, fué donde encontramos los trozos sueltos de lignito que citaremos en la tercera parte de este trabajo.

Río Lamuño (Lusapon).—Por el S. el río llamado de *Lamuño* es el que, con los ya indicados, se agrupa alrededor de los de Argao y Dalaguete. Nace en el paraje llamado Caminlog, en el que se le da el nombre de arroyo *Canjibag*, reuniéndose poco después el *Panilindan*, que baja arrumbado al S.E. Desciende desde luego en dirección del S. y del S.E., y en este trayecto tributan en él los arroyos *Baiván* y *Caminsay*, que presentan algunos afloramientos carbonosos y otros muchos riachuelos que acrecientan su ya importante caudal de aguas. Tuerce, por último, al E., y se introduce por entre los montes Cantiqui y Camparanco, que forman un desfiladero de caracteres menos acentuados que los que hemos descrito en otras corrientes; desembocando al S. del pueblo de Boljoón, donde sus derrubios han formado un llanito y pequeña punta llamada Sámang.

Río Malabuyoc.—En posición inversamente simétrica al de Lamuño se presenta en la costa opuesta el río de *Malabuyoc*, que pertenece al notable grupo radial que hemos llamado de Alegría.

Su nacimiento está situado en el monte Abungo á unos 620 metros de altura, y desciende con rumbo S.S.O. hacia el barrio Santiago, más abajo del cual tuerce su dirección hacia el S.O. y O., tomando al fin la del N.O. después de bordear el monte Búloc y recibir las aguas de uno de sus más importantes afluentes. Sus aguas aumentan considerablemente, merced á los numerosos arroyos que en él tributan, y desemboca en la costa, formando, como todas las corrientes importantes, un llano y pequeña punta, junto á la cual está situado el pueblo del mismo nombre.

Afluentes.—Sus tributarios son, como acabamos de decir, innumerables, pero solo citaremos, como más notables, los que desembocan en su margen derecha, llamados *Alis* y *Saguisí*.

Río Matutínao.—Otro de los ríos que forman esa misma red de Alegría, limitándola por el N., es el llamado *Matutinao*, que nace en las vertientes septentrionales del mismo monte Abungo, en que se origina el Malabuyoc y todas estas corrientes radiales. Baja hacia el N. con cañada alta y despejada, adquiriendo más abajo un recorrido bastante sinuoso, á causa del cual se descubren en las revueltas del

río algunos cantiles calizos de mediana elevación. En el paraje llamado Nagbaugon el valle se hace más extenso, pero sus laderas se surcan de profundos barrancos, sobre todo en la que corresponde á las emboscadas y elevadas cimas de la cordillera central. Al aproximarse á la costa y torcer su rumbo hacia el N.O., las laderas se estrechan y se elevan en cantiles que casi se tocan por la parte superior, y el cauce se llena de grandes cantos que hacen completamente inaccesible este trozo del río. En su desembocadura, el llano y punta que sus derrubios han formado son de magnitud muy limitada en comparación del importante recorrido y caudal de aguas que este río presenta.

Río Alegría.—Dividiendo en dos partes casi iguales el espacio circular que dejan entre sí los ríos Malabuyoc y Matutínao, límites de la red hidrográfica que estamos considerando, se presenta el de *Alegría,* que, originándose al O. del ya citado monte Abungo, baja hasta la mar en dirección media y constante de O.N.O. Es de abundantes aguas, mantenidas por los numerosos é importantes arroyos que en él afluyen de una y otra ladera, formando una serie de terrazas que escalonan, por decirlo así, el camino desde el pueblo á la elevada ermita de San Isidro.

Alrededor del monte Jambubuyo se presenta otra red hidrográfica no tan importante como la de Alegría y formada, principalmente, por los ríos Ginatilan y Sambuán, en la costa occidental, y el de Lagnasón, en la oriental.

Ginatilan.—El *Ginatilan* baja en dirección media del O.N.O. con abundante caudal de aguas, á pesar de su corto recorrido y de su vaguada muy pendiente, en la que se presenta una pequeña cascada, y recibe dos copiosos arroyos que descienden al S.O., llamados el superior Calabaunan y el inferior Cangalí. Este contiene en su cauce otra pequeña cascada y restos ya casi invisibles de antiguos lavaderos de oro.

Sambuán.—El *Sambuán* presenta un recorrido paralelo y semejante, aunque bastante menor que el del Ginatilan.

Laguasón.—El *Laguasón,* que se opone á ambos, solo contiene agua en la parte superior, marcándose, sin embargo, profundamente el barranco en todo su trayecto y, sobre todo, frente á la cueva Balayinsig, donde forma un pequeño desfiladero.

Bulbulan y Pásil.—En la misma punta del Tañón se presentan, por último, otras dos corrientes que, aunque muy poco importantes,

las colocamos entre las de primer orden por tener su nacimiento en la meseta central. Se llaman *Bulbulan* y *Pásil;* nacen en los sitios de Calmiasan y Banájao, y descienden casi paralelamente al S.S.E.

BATSIJI.—Terminaremos la descripción de los ríos de primer orden con la del *Batsiji* ú *Ocaña*, que antes no citamos por no corresponder á ninguno de los sistemas ó grupos hidrográficos que hemos ido considerando, puesto que realmente parece más bien pertenecer á los de la región central.

Considerando efectivamente la situación y recorrido opuestos y la vecindad de nacimientos entre este río y el de Barili, se descubre entre ellos una relación hidrográfica indudable, pero velada en cierto modo por el desarrollo montañoso que existe al N. del Batsiji y S. del Barili, el cual nos obligó á limitar la región central en este río y el de Cárcar, que están situados en la misma región orográfica.

De cualquier modo que sea, del interior de los montes de Mayana, y con bastante caudal de aguas y laderas muy accidentadas, baja arrumbado al S.S.E. el arroyo *Binutugan*, que da nacimiento á este río. Cambia después su nombre por el de arroyo ó río *Garay*, y llega al vallecillo llamado Batsiji, en el que afluyen los arroyos *Pajo* y *Matatalam*, adquiriendo el río desde este punto el mismo nombre de *Batsiji*, con el cual atraviesa un desfiladero antes de salir á la costa. Desemboca, por fin, en la mar, formando un extenso llano y una punta que limita por el S. la cerrada ensenadita de Cárcar.

RÍOS DE SEGUNDO ORDEN.—Los ríos de segundo orden de esta región presentan, en general, una importancia hidrográfica tan escasa, que nos excusa la individual descripción de todos ellos.

No merecen, en efecto, detallarse, en la costa oriental, el *Manguian*, que tiene circunstancias muy semejantes á las de los ríos inmediatos á San Fernando; el *Lanao*, de cauce seco, aunque rodeado de los terrenos cultivados del barrio Suárez; el *Banigan* y *Catulugan*, muy parecidos al anterior; el *Nailon*, que desemboca en Oslob antiguo, con cauce también seco; el *Mainit*, en cuyo lecho se presenta una fuente termo-mineral, y el *Laoc*, que limita por levante al extremo de la rama occidental de la cordillera, representada allí por la acantilada punta de Liloan.

Tampoco presentan interés, en la costa occidental, ni los ríos *Jagbás* y *Tanquil*, que corren en el trayecto de Barili á Dumánjuc; ni el *Mualbual*, que apenas tiene recorrido; ni los *Casipitan* y *Malbog* que,

con bastante caudal de aguas, forman parte de la red de Alegría; ni el *Bantol, Sagulon, Binalayan* y *Culasi*, que en menor escala de caudal y recorrido se asemejan mucho al río de Sambuán.

El río *Talayon* debe mencionarse por su gran recorrido. Nace en ambas faldas del monte Cansibog, en los sitios llamados Maráulog é Ibatba, dando nacimiento á los arroyos *Ilidjon*, que recibe en su mismo cauce algunos manantiales, é *Iba*, que imprime su dirección á la corriente que resulta del encuentro de ambos. Baja esta arrumbada al N.O. hasta muy cerca del pueblo, en que la tuerce al O., y desemboca en la mar con bastante caudal de aguas.

El río *Banjao*, paralelo al Matutinao y formando con él parte del grupo radial de Alegría, tiene también un notable recorrido, y presenta en su parte alta un valle en el que se descubren algunos afloramientos de lignito.

El *Inamblan*, que también forma parte del mismo grupo, tiene un recorrido menor que el Banjao, pero presenta la particularidad de que en su parte alta, además de descubrirse otro afloramiento carbonoso, se ve un indicio de aguas termales que, más abajo del desfilaro de Casipitan, brotan en abundancia, como después veremos.

CORRIENTES MARINAS.

Se sabe que las aguas del mar nunca permanecen en reposo, y que no solo se mueven á impulsos del viento, formando las desigualdades superficiales llamadas olas, sino que, influídas por la dirección de las corrientes atmosféricas constantes, ó por las diferencias de temperatura y evaporación de las aguas, ó por otra multitud de causas, se mueven también, ya sea de un modo continuo, á la manera de las aguas de los ríos, ya de otro periódico ó discontinuo, semejante al de ciertas corrientes atmosféricas. Se originan de este modo *corrientes marinas*, que en el primer caso, ó de movimientos continuos, se llaman *corrientes generales*, y en el segundo, en que los movimientos son discontinuos, se designan con el nombre de *corrientes periódicas, de monzón ó de marea*.

Esas masas de agua en movimiento producen sobre las costas, contra las cuales chocan ó resbalan, verdaderos y á veces importantísimos derrubios, y determinan siempre, por su dirección é intensidad, combinadas con la intensidad y dirección de las corrientes terres-

tres, la preferente acumulación de los depósitos costeros sobre sitios determinados, constituyendo, por lo tanto, una causa física permanente que tiende á modificar, y modifica, la configuración de las costas. Su conocimiento debe, pues, incluirse en el estudio físico de toda comarca que las contenga.

En las Islas Filipinas se dejan sentir, como corrientes generales, la llamada gran corriente ecuatorial del N. del Pacífico, y como periódicas, además de las de marea, las de las dos monzones del Mar de China y la que se manifiesta en las costas orientales de Mindanao, conocida con el nombre de corriente de Las Carolinas. Sin embargo, en el interior del Archipiélago, donde está colocada la Isla de Cebú, solo deben tenerse en cuenta las *corrientes de marea*, porque las otras necesitan para desarrollarse grandes espacios libres, como el del Océano Pacífico, ó, cuando menos, como el del Mediterráneo asiático ó Mar de China.

Corrientes de marea.—La onda de marea que se forma en el gran Océano Pacífico, al avanzar y chocar contra el Archipiélago, es decir, contra una región incompletamente cerrada, se insinúa por las aberturas que encuentra hacia levante; y como al mismo tiempo ha penetrado con mayor facilidad en el Mar de China, gracias á la mayor anchura del Canal de Babuyanes (Baselú), resulta que dicha onda de marea se introduce casi sincronómicamente, tanto por los estrechos ó pasos de levante ó del Pacífico, como por los de poniente ó Mar de China, propagándose en los canales y mares interinsulares por otras ondas derivadas en todos sentidos, que en ciertos y determinados lugares se encuentran ó *se interfieren*.

Movimiento del flujo alrededor de la Isla de Cebú.—En un *flujo* dado, la onda penetra, pues, por los estrechos de San Bernardino y de Surigao, y por el paso que existe entre Mindoro y las Calamianes [1].

Onda de San Bernardino.—La del estrecho de San Bernardino, en su movimiento de avance, choca contra las islas de los Naranjos y se subdivide en varios ramales, de los que uno se lanza hacia el S.,

(1) Entra también por el estrecho de Balábac, por los pasos del archipiélago de Joló, entre Borneo y Mindanao, y por el que existe entre Luzón y Mindoro; pero, no dejándose sentir en Cebú la influencia de estas ondas de marea, solo citamos las que la ejercen é importan á nuestro objeto.

encauzándose entre Leite y Masbate, y llega á Cebú, sobre cuya costa oriental resbala, continuando su marcha hacia el S.S.O.

Onda del paso de Mindoro.—Al mismo tiempo, la onda del S. de Mindoro, que también se subdivide en varios hileros de corrientes, desprende uno de ellos por las costas N. de Panay y de Negros; llega á la cabeza de Cebú y se bifurca allí en dos ramales, de los que el principal tuerce y se introduce en el estrecho del Tañón, y el secundario, doblando la punta Bulalaqui, se encuentra con la corriente de San Bernardino, que acabamos de indicar, y es arrastrado por ella hacia el S. del mar de Cebú.

Onda de Surigao.—La onda del estrecho de Surigao, al avanzar hacia el O., dirige uno de sus ramales hacia el N.O. por entre Siquijor y Panglao, y choca contra la punta Dalaguete, de la costa de Cebú, produciendo allí otros dos hileros divergentes: uno de ellos se vuelve hacia el S.S.O., resbalando sobre la costa, y se introduce en el estrecho del Tañón, y el otro, dirigiéndose al N.E. con bastante fuerza, choca contra la ensenada de Naga y sigue en la misma dirección de la costa, introduciéndose por entre los numerosos canales que dejan entre sí las islas de Cebú, Mactan Olangu, Bojol y las otras más pequeñas que existen en este paso.

Mientras tanto, cierta parte de la misma corriente, originaria de Surigao, la que pasa lamiendo la costa N. de Siquijor, sigue directamente al O. hasta chocar contra Dumaguete, en la isla de Negros, subdividiéndose allí en dos hileros, uno de los cuales se lanza hacia el N. y se introduce en el estrecho del Tañón, reforzando considerablemente la corriente que venía de Dalaguete, y en él se introducía también.

Velocidad en el Tañón.—Resulta así que, en la parte más angosta del Tañón, las aguas de dos hileros, forzadas á penetrar por tan estrecho paso, adquieren en él velocidad y fuerza extraordinaria, llegando la primera, en las sizigias, á adquirir 10 kilómetros (cinco á seis millas) por hora, y de ahí los fuertes escarceos y remolinos que en aquel sitio se ven, y la revesa de corriente que se forma muy cerca de la costa, entre las puntas de Liloan y del Tañón.

Resumen de los movimientos.—En resumen, todos estos movimientos de las aguas del mar sobre las costas de la Isla de Cebú se reducen, pues, á dos corrientes que avanzan en sentido inverso desde los dos extremos N.N.E. y S.S.O. de la isla hacia la parte central de ambas costas, determinando dos *interferencias:* en el paralelo de punta

Tajao, la del estrecho del Tañón, y en el de la punta de Danao la del mar de Cebú. En ellas no se producen ni grandes escarceos ni notables remolinos, porque las corrientes, al llegar á esos parajes, han perdido gran parte de su fuerza á causa del trayecto que han recorrido, obstáculos que han encontrado y, sobre todo, á causa del notable ensanchamiento que han ido adquiriendo las canales por donde se han visto obligados á circular.

Movimientos del reflujo.—En el reflujo las aguas se vacían recorriendo el mismo camino, y en él aproximadamente van adquiriendo velocidades semejantes que las que tomaron en el flujo de marea, no siendo, por lo tanto, necesario que detallemos estos movimientos inversamente iguales.

Otros movimientos de los mares.—Además de ellos, deben verificarse en estas aguas otros movimientos en sentido vertical, ó más ó menos oblicuo, que dependan de la diferente densidad de las aguas que afluyen ó refluyen en las corrientes, y de la distinta temperatura superficial é interna de estos mares.

Trayectorias inclinadas.—Se sabe, en efecto, positivamente que las aguas superficiales de los mares interiores del Archipiélago, como las del Mar de China, tienen una densidad menor que la de las del Océano Pacífico, á causa de que la cantidad de agua de lluvia caída es superior, á pesar de los rigores del clima, á la evaporada durante el año. Por lo tanto, las aguas que, impulsadas por la onda de marea que acabamos de describir, penetran por los estrechos del Pacífico, tenderán por su propio peso á sumergirse, trazando en su caída trayectoria más ó menos inclinada al horizonte; y como las más calientes, que proceden del Mar de China, continuarán aproximadamente su marcha horizontal, la velocidad y régimen interno de las corrientes han de afectarse notablemente con esas circunstancias, determinando probablemente otras corrientes inferiores, cuyo estudio, no hecho todavía, sería muy importante para hacer el del fondo de los mares y estrechos, tan relacionado con la curiosa orografía general del Archipiélago.

Temperaturas interiores.—En cuanto á las sondas de temperatura de los mares interiores, escasas son las que hasta ahora se conocen, y más aún las que por su proximidad á las aguas de Cebú pudieran

importarnos. Dos son las que hemos encontrado, investigadas por la fragata *Challenger* en su campaña hidrográfica de Filipinas: una al S. de Bojol, en los 9°,26 de latitud, en la cual se encontraron 686 metros de profundidad con un mínimo de 12°,22 centígrados de temperatura á los 421 metros; y la otra al N.O. de Cebú, cerca de Romblón, á los 12°,21 de latitud, en la que, con 1280 metros de fondo total, se halló un mínimo de 10°,84 centígrados á 402 metros de profundidad. No debe, sin embargo, deducirse de estos dos datos aislados que la temperatura de las aguas vaya como parecen indicarlo estas cifras, decreciendo hacia el N. ó aumentando hacia el S.; puesto que en los 8° de latitud se ha encontrado asimismo, en el mar de Joló ó de Mindoro, un mínimo de 10°,28 centígrados de temperatura á los 752 metros de profundidad.

Con datos tan escasos, ninguna consecuencia racional puede, pues, deducirse que importe á nuestro objeto.

CONFIGURACIÓN DE LAS COSTAS.

Vamos á señalar ahora las circunstancias más notables de la configuración actual de las costas de la isla, ya que dependen, en cierto modo, de las fuerzas que adquieren las corrientes marinas combinadas con las de las corrientes terrestres que acabamos de describir, completando así la descripción física del territorio de Cebú.

COSTA OCCIDENTAL.—Desde la punta Bulalaqui, extremidad N. más avanzada de la isla, la costa se arrumba al O.S.O. en playas arenosas y arrecifadas, interrumpidas por algunas puntas calizas, de las cuales la más saliente se señala en la visita de Tapilon, y llega á la punta Bantiqui, que despide una restinga aplacerada de unos dos kilómetros.

Después de ella, la costa toma la dirección de S.S.E. hasta Daan Bantayan y desembocadura del Candaya, torciendo después al S. y S.S.O., limpia hasta Paypay y bordeada de un bajo hasta Cánit. En esta visita se forma la punta del mismo nombre, después de la cual vuelve la costa al S.S.O. hasta Medellín, cuya punta puede considerarse como el extremo N. de la ensenada de Daijagón.

Ensenada Daijagón.—Esta pronunciada ensenada, limitada al S. por la punta Isabel, está bordeada de arrecifes coralíferos que reducen mucho su extensión como fondeadero.

Desde la punta Isabel, pedregosa y arrecifada hacia levante y arenosa hacia el Tañón, la costa se prolonga al S.O. en playa extensa, pero también pedregosa hasta la punta Mancao, después de la cual se introduce bruscamente hacia el S.E., llegando á Lambusan, bordeada de arrecifes de un kilómetro de anchura.

Puerto Batauan.—Desde ese punto toma la costa una dirección media al S.S.O., presentando, frente al abra que forma la desembocadura del río Tajalique, unos islotillos ó mogotes que la resguardan, constituyendo un puentecillo. La barra del río tiene, en efecto, 1,12 metros de agua en bajamar con 16 en el centro del abra, bastante abrigada; pero muy cerca se encuentra el llamado puerto Batauan, situado en la desembocadura del río Bungun, todavía más resguardado de todos los vientos, con seis metros de fondo arenoso en su interior y de acceso más fácil, puesto que el río no tiene barra.

Ensenada de Tuburán.—La ensenada de Tuburán, limitada por las puntas Bagasané y Languyón, está formada por un playaje aplacerado y sucio, en cuyo fondo desemboca el estero de Tapón, que ya citamos como originado por manantiales. La punta Bagasané está defendida por un arrecife de la misma extensión que el de Tagjaligne, y la de Languyón ya dijimos que era pedregosa y formada por los derrubios del río del mismo nombre.

Fondeadero de Carmelo.—Entre la punta Carmelo y cerro Jimanpangón forma la costa un seno en el que, desde tres metros junto á tierra hasta unos 15 á más de un kilómetro de distancia, pueden fondear y fondean efectivamente los buques de cabotaje que concurren á la carga de azúcar y otros frutos que se producen en el hermoso llano de Carmelo y Tuburán.

Al S.O. de Jimanpangón se levanta también el cerro y punta Bagacáua, de la misma naturaleza, y luego se pronuncia la arenosa punta de Guinabasan, de limpias y acantiladas orillas, formándose entre ellas dos senitos llamados de Antolaya y Bagacáua.

Hasta la punta Balamban corre la costa muy sucia y bordeada de un arrecife que sale más de dos kilómetros, pronunciándose en este trayecto dos puntas intermedias llamadas de Asturias y Uag. Sobre ese arrecife, y en el fondo de la ensenada que forman las puntas Guinabasan y Asturias, brotan los manantiales minerales del barrio de Aguas-calientes.

Ensenada de Balamban.—La ensenada de Balamban, sucia y formada en su interior de un playaje arrecifado, está limitada por esta

punta Balamban, formada por los derrubios arenosos del río Baliguáguan y los del Buanoy, que ya dijimos eran pedregosos.

Abra de Calavera.—La costa, que se arrumba al S.O., es sucia hasta la pequeña abra de Calavera ó Consolación (que tiene de 5 á 20 metros de braceaje), y limpia, arenosa y acantilada en el resto, hasta punta Tajao; así es que en las inmediaciones de esta se sondean 50 metros. Sin embargo, al S.S.O. existe un bajo pedregoso, descubierto en las bajamares y separado de la costa por un canal de 10 á 18 metros de fondo arenoso.

Hasta Pinamungajan se arrumba la costa al S., saliendo luego nuevamente al S.O., hasta la alta y acantilada punta Gorda [1], constituyendo así lo que se llama el seno de Pinamungajan, en el que se presentan las pequeñas abras de Aluguinsan y Lugsug, en las cuales termina el arrecife costero.

Seno de Barili.—Con la misma dirección en la costa se presenta luego el seno de Barili, de fondo arenoso, con medio metro de agua sobre la barra del río Campanga, situada en el fondo, y 15 metros en el resto del abra, que, como ya dijimos, está limitada por las puntas arrestingadas de Japitan y Palalou.

Ensenada Dumánjuc.—Hasta la ensenada de Dumánjuc se pronuncian las puntas de Jacbás, Minelos y Bitoon, y la de Tanguil, que forma su extremo N. El seno es bastante extenso, con 8 á 33 metros de fondo arenoso, y se limita al S. por la redondeada, pero saliente y acantilada punta Dumánjuc, constituída por las suaves colinas del terreno costero de la isla.

Forma luego la costa un saco hacia el S. con dos pequeños senos, que corresponden á los pueblos de Ronda y Alcántara. El primero es sucio, pero puede fondearse en él con 30 á 60 metros de fondo arenoso, y el segundo está obstruído por el arrecife que corre por delante, cubierto de metro y medio de agua solamente.

El saco que contiene estos senos está limitado al O. por la península del barrio Saavedra, rodeada de arrecifes pedregosos, y en cuyas extremidades N. y S. se pronuncian las puntas Copton y Tongo, que limitan el saco que acabamos de indicar y el seno de Badian. Al S.O. de la última se ve un islotillo llamado de Agadagad ó Pescador.

Ensenada Badian.—La ensenada de Badian está rodeada de arre-

(1) Es el cerro más elevado de todos los que se encuentran á la orilla del mar en esta costa.

cifes coralíferos muy salientes y acantilados, hallándose entre la isla Zaragoza y fondo del seno una laguna madrepórica con tres á seis metros de fondo de arena. El límite O. de la ensenada lo forma la punta Bilambilan, escarpada pero rodeada de arrecifes, la cual limita también otro seno llamado de Matutínao, menos pronunciado que el anterior, y también bordeado de arrecifes que llegan hasta la punta Givinanon.

Desde ella, la costa, casi recta y arrumbada al S.S.O., se prolonga hasta la punta Colasi, que se presenta escarpada, pero rodeada de piedras, al lado de las cuales existe mucho fondo. En esta extensión solo se distinguen las puntas que indicamos como formadas por los derrubios de los ríos principales, cerca de los cuales y frente á los pueblos respectivos puede siempre fondearse atracando mucho á tierra, pues la costa es bastante acantilada y limpia.

Entre las puntas Colasi y Liloan se forma una concha llamada de San Sebastián, cuya dirección media es hacia el S. La punta Liloan, contra la cual chocan con fuerza las corrientes del Tañón, por comprender, con la de Tagbá, de la isla de Negros, la parte más angosta del estrecho, se presenta acantilada y pedregosa y rodeada también de piedras cubiertas con tres á cinco metros de agua.

Costa oriental.—Después de ella tuerce la costa rápidamente y se arrumba casi de E. á O. hasta la punta Tañón, que ha dado nombre al estrecho. Esta punta es pedregosa y no muy escarpada, presentándose al O. de ella una pequeña concha sobre la cual está situado el pueblo de Santander. Al E. existe una islita llamada de Sumilon.

Punta Oslob. — Hasta la punta Oslob la costa, con una dirección de S.O. á N.E., tiene mucha semejanza con la que indicamos al N. de punta Colasi, aunque en este presenta frontones calizos más acentuados y acantilados. Desde la punta, rodeada de un arrecife pequeño, en el cual brotan algunos manantiales, sigue la costa del barrio de Sooc ó Ilise, guarnecida en cierta extensión por el mismo arrecife que va estrechando, y extendida en un playaje hasta la punta Landugan.

Entre esta y la de Ivisan se forma una concha, en la que está situado el pueblo de Cáceres, presentándose frente á ella un bajo arrecifado. Sigue luego la costa por la llanura ondulada de Gani hasta la punta Cayangon, después de la cual se abre la ensenada de Balitan ó Granada, limitada al N. por la punta formada por los derrubios del

río Lamuño. Después se levantan los acantilados cerros calizos llamados nurro de Boljoon, al pie de los cuales están situadas las casas del pueblo.

Hasta cerca de Dalaguete no se encuentra ninguna llanura costera, sino terrenos altos muy ondulados y cortados por barrancos secos, que en la mar forman playas acantiladas intermediadas por cantiles ó frontones calizos. Solo en Molobolo se ve una llanurita elevada unos 15 metros sobre el mar, y en este, cerca de la orilla, brotan algunos manantiales semejantes á los de Oslob. Frente á la punta de Ilijan se ve un bajo semejante al de Cáceres.

Punta y fondeadero de Dalaguete.—Cerca ya de Dalaguete comienza la baja llanura formada por el río y se pronuncia la punta arenosa, rasa, limpia y acantilada, al N. ó S. de la cual pueden abrigarse los buques, con fondo arenoso de 5 á 30 metros. Su forma afilada debe atribuirse á la acción combinada de los derrubios del río y de la bifurcación que en ella forma la corriente de Surigao. Merced á ella se observa aquí la posibilidad de que los productos más tenues procedentes del río Dalaguete puedan depositarse en el estrecho del Tañón y en el mar de Cebú, ya en la parte oriental de la isla de Mactan ó de Olangu, ya en otro punto tal vez más lejano.

Entre la punta Dalaguete y la de Balátic se presentan dos pequeñas y arrecifadas ensenaditas separadas por la punta Coró, en las cuales la costa se eleva llegando á su máximo en la punta Balátic; pero desde la visita Hernández el terreno desciende á la gran llanura de Argao, que indicamos al describir el río. De un modo semejante á lo que sucede en la de Dalaguete, puede fondearse al N. y S. de la de Argao, no acercándose mucho á tierra en la del N., en que se descubren á baja mar muy cerca de un kilómetro de bajuras.

Seno de Cárcar.—Continúa la costa hasta Cárcar casi en dirección al N. y bordeada de arrecifes, señalándose en este trayecto dos puntas salientes que ya indicamos al tratar de los ríos Simala y Sibonga, que las forman. Al N. de la segunda se señala una ensenada bordeada de bajos, pero en la que puede fondearse, aunque el recodo de Cárcar, al N., sea todavía más seguro, puesto que constituye un verdadero puertecillo. Abrigado, en efecto, este cerrado seno por las puntas de los derrubios del Meinaga y de Cárcar por un lado, y por la del Batuji por el otro, y además por un islotillo que hay en el centro, pueden fondear los barcos al N. de este, con fondos de 3

á 15 metros en fango. El canal de entrada corre de N.O. á S.E., con 8 á 10 metros de agua.

Sigue la costa al N.E. sin ningún accidente, guarnecida del mismo estrecho arrecife hasta la punta Tinaan, formada por el río Pandan; abriéndose luego al N. de ella, hasta la de Talisay, una ensenada llamada de Naga, obstruída de bajos de unos dos kilómetros de anchura. Esta ensenada realmente se subdivide en otras dos por la punta Lipata, que forma el río Inayagan.

Puerto de Cebú.—Desde punta Talisay á la de Cánit, que forma la entrada S. del puerto de Cebú, se dibuja la de Yangue, siendo todos tres indudablemente otros tantos puntos donde estuvo estacionada la desembocadura del río Manangá. En las inmediaciones de la costa se presentan algunos bajos que van señalados en el plano y que no constituyen ningún peligro para la entrada en puerto durante el día, estando como está perfectamente valizado el canal; pero de noche ningún buque se aventura á entrar.

La punta Cánit es la más pronunciada hacia el N.E., y su forma debe provenir de la resultante de la dirección del río que la formó con sus derrubios, y de la dirección de la corriente del flujo, que en este sitio, muy estrecho, adquiere necesariamente gran velocidad y fuerza mayor que en la del reflujo. En cambio, la velocidad máxima del reflujo se percibirá en la entrada norte de la silanga (1) de Cebú, frente á la torre de Mandáue (2).

El puerto de Cebú está dividido en dos partes ó ensenadas por la punta en que está situada la ciudad, y esta punta, toda ella arenosa, proviene indudablemente de los antiguos depósitos del río de Guadalupe, que hoy tienden á ensuciar la ensenada de Cánit. La de Mabola y Mandáue es un poco más extensa y más elevada hacia el centro.

En este último pueblo se forma una especie de península aluvial

(1) Canal ó estrecho.

(2) A propósito de la formación de esta punta y otras semejantes (Tajao, Mandáue, etc.), que afectan la forma de verdaderos deltas, desmintiendo, al parecer, la teoría generalmente admitida acerca de la manera de constituirse estos, debemos observar que, aun cuando el mar de Cebú y estrecho del Tañón tienen corrientes y mareas muy sensibles, la energía derrubial que adquieren, en determinadas circunstancias, ciertos ríos de Cebú, y la existencia de los arrecifes costeros, que defienden en cierto modo los limos por ellos depositados contra los embates del mar, hace que, á pesar de todo, se formen en Cebú esos deltas, con el tipo de los que M. Duponchel llama *indirectos*, pero sin el carácter inestable que suele atribuirse á estos.

originada por los derrubios del importante río Butuanon, en la cual vemos también las puntas que señalan las estaciones del río, dirigidas hacia el S.O., aunque muy ligeramente, confirmando lo que acabamos de indicar en la de Cánit, sobre las influencias del flujo y reflujo de mareas y la velocidad de las corrientes.

Se forma al N. una cerrada ensenadita llamada de Consolación, muy semejante á la de Cárcar, aunque de menos fondo y limitada al N. por la punta formada por el río Cansaga.

Faro de Liloan.—Entre esa y la de Bagacay ó Liloan, donde se enciende el único é insuficiente faro que existe en la Isla de Cebú, la costa se presenta ondulada, presentándose al interior algunas lagunas saladas y salobres, que después indicaremos, la mayor de las cuales comunica con la costa por un estrecho canal próximo al pueblo de Liloan.

La ensenada de este pueblo, limitada al N. por la punta del río Cotcot, forma una playa continua y arenosa que puede constituir un buen fondeadero en la monzón del S.O.

Punta Danao.—Hasta la punta Danao, cerca de la cual interfieren las mareas, la costa presenta el mismo carácter, levantándose en las cercanías de la punta Bandiloan, y más aún en la de Lunsud-sa-catao. Después de esta baja para formar el extenso llano de Danao, defendido al N. por la falda del gran Mangílao. Observaremos aquí también que la punta Danao se presenta arrumbada muy exactamente hacia el E., y con una forma solamente influída por la dirección del río, puesto que, interfiriéndose en esta zona las dos corrientes marinas de esta costa, ni sus fuerzas ni sus velocidades pueden apenas afectarla.

Puerto de Carmen.—Al N. de la punta Danao se presenta el puerto de Carmen, más abrigado que el de Cebú. Lo forma por el E. una prolongación S. de la costa de Luyan, y por el S. un islotillo unido á aquella prolongación por bajuras; de suerte que la entrada ó canal del puerto está entre este islotillo y la costa del S. del pueblo, con 10 ó 12 metros de fondo arena, encontrando en el interior del fondeadero de seis á ocho metros. A la formación de este puerto ha contribuído, sin ningún género de duda, los derrubios del río Cantumog, confirmando la importancia de este efecto la suposición que hicimos de un recorrido de cierta consideración por cima de la cueva de Cantoco.

Al N. de Luyan la costa se eleva y se acantila, sobre todo en las

puntas Binuncalan, Panalipan y Sacaan, descendiendo en las playas más ó menos extensas de Daan-Catmon y Catmon, inmediatas á las llanuritas que en esos lugares producen las desembocaduras de los ríos que describimos.

Punta Manayaosayo.—Frente á Sógod comienza un arrecife pedregoso muy próximo á la costa, que se prolonga hasta la punta Bantolinao, separándose más frente á la de Manayaosayo. Entre esta y la de Sacaan se forma una ensenada, en cuyo centro está situado el pueblecillo de Borbón, cerca del cual, y al abrigo y muy cerca de la punta Jimuguit, producida por el río Ucáuan, pueden los barcos encontrar un fondeadero con 3 á 13 metros de agua y fondo arenoso.

Fórmase después otra ensenada entre las puntas Udlut y Manayaosayo, de costas acantiladas y altas, excepto frente á la desembocadura del río Tabogon, donde se forma una ensenadita baja, arrecifada y limitada por la punta Bantolinao. Al N. de la desembocadura del río Tapul, en que está situado el mogote que citamos al describir aquel río, se pronuncia también otra punta llana de Pamoboan.

Punta Nailon.—Hasta la punta Nailon se forman otros dos pequeños senos separados por la prominencia llamada Maitum, que tiene una restinga de piedras y un islotillo, continuando la costa como desde Manayaosayo, siempre acantilada y formada por una serie de frontones de caliza, separados por manglares y por las aberturas que forman las desembocaduras de los ríos. Este carácter depende de que corre muy próxima á la costa la pequeña cordillera que dijimos terminaba en las puntas de Nailon y Talinting.

Ensenada de Bogó.—Esta última forma el límite oriental de la ensenada de Bogó y abra de Canyagábat. La ensenada está rodeada de arrecifes de coral que disminuyen considerablemente su extensión como fondeadero; así es que afecta este una forma de canal sinuoso con fondo de 25 á 3 metros de agua frente á la bocana del río Búlac.

Desde Nailon hasta las puntas Campatoc y Bulalaquí se extiende un gran arrecife de más de un kilómetro de anchura, cuyo borde no es paralelo á la costa, sino que se acerca en punta Manlóntod hacia la mitad de este trayecto, y se separa bastante al S. de Campatoc.

MANANTIALES Y CUEVAS.

Fuentes.—En la Isla de Cebú, la totalidad de los manantiales, que por su importancia merecen este nombre, brotan ó se originan en las calizas, cuyas grietas, hendiduras y oquedades facilitan la penetración y circulación subterránea de las aguas. Estas obran entonces sobre las paredes de aquellos conductos y sobre los obstáculos que encuentran á su paso, ya disolviéndolos químicamente, merced al ácido carbónico que traen de la atmósfera y de la superficie donde existen tantas materias vegetales descompuestas; ya modificándolas ó destruyéndolas mecánicamente á causa de las presiones hidrostáticas, originadas por las diferencias de nivel ó por la fuerza viva que adquieren las corrientes superficiales y subterráneas en los grandes aguaceros y en los baguios, en los que llegan á veces á producir hundimientos y corrosiones considerables. Por lo tanto, los sumideros, los manantiales y las cuevas son efectos distintos de la penetración y circulación subterránea del agua, y este es el motivo de que reunamos en un mismo capítulo las cuevas y manantiales, no deteniéndonos á enumerar los sumideros más notables, puesto que al describir las corrientes terrestres superficiales citamos las principales en el río Alpacó (Udlum), río Catmon, Baliguáguan, Lagnason, Simala y otros.

Carácter general de las fuentes.—La mayoría de las fuentes naturales de Cebú brotan, como acabamos de indicar, dentro de la formación caliza, y siempre muy cerca de aquellas regiones que especialmente señalamos por su carácter seco y agreste, en las que los barrancos y cauces de los arroyos y ríos se presentan casi siempre sin agua. De esta suerte la presencia de las fuentes se explica satisfactoriamente, como siendo el desaguadero natural de las recogidas en los meteoros de aquellas regiones.

Por otra parte, la escasez de manantiales en los terrenos arcillosos y margosos del centro de la isla se comprende perfectamente por el pequeño desarrollo relativo de estos y por los trastornos que han sufrido, puesto que con ellos las capas han tomado fuertes buzamientos, que escurren, por decirlo así, perfectamente el agua. Estos mismos trastornos han debido facilitar, en cambio, la circulación interior del agua en las calizas, resquebrajándolas considerablemente.

La calidad de las aguas en las fuentes naturales es generalmente

bastante mediana. Todas pueden, en efecto, llamarse más ó menos gordas, y algunas se presentan tan cargadas de carbonato de cal que depositan en los bordes de los lugares donde manan importantes cantidades de tobas calizas.

En la enumeración que vamos á hacer de las fuentes naturales no pretenderemos citarlas todas, porque son innumerables; pero describiremos ó enumeraremos las más importantes, ya por alguna particularidad que presenten digna de mención, ya por la cantidad de las aguas que arrojen á la superficie.

Mantanijan y Cubtungan.—El gran estero Tapón, que desemboca en el fondo de la ensenada de Tuburan, no es realmente más que una depresión tortuosa, en cuyos bordes y origen brotan multitud de abundantísimos manantiales que han dado nombre al pueblo (1), y de los cuales vamos á citar solamente los llamados Mantanijan y Cubtungan.

El primero, situado en la orilla izquierda y á poco más de dos kilómetros del pueblo, mana con abundantísimo caudal en el fondo de una cavidad circular, de unos 40 metros de diámetro, abierta en las calizas blancas y deleznables que llaman los naturales *quiso.*

El de Cubtungan está colocado en el origen de la depresión ocupada por el estero. En él existen unos cerrillos calizos, agrupados circularmente de modo que dejan entre sí una cavidad grande, de forma cónica invertida, en el fondo y paredes de la cual se ven formarse los borbollones y remolinos del agua de los copiosísimos y numerosos manantiales que allí brotan. Sondeamos esta especie de sima ó cueva vertical con una cuerda de 40 metros, única longitud de que podíamos disponer, y no pudimos encontrar fondo.

Recordaremos aquí, como explicación de la existencia de estos manantiales, que en toda la región de levante y norte de Tuburan los terrenos se presentan completamente secos.

Aguas-Calientes.—En el arrecife de Aguas-Calientes, á muy pocos metros del lugar en donde manan las fuentes termo-minerales, brotan también algunos manantiales de aguas dulces y frescas, de que se sirven para usos domésticos los habitantes de la visita. La inmediata vecindad de unos y otros manantiales, si bien es un hecho curioso, no es nuevo, y se comprende perfectamente por las diferentes comunicaciones de los conductos que los alimentan.

(1) Tuburan significa manantial.

Cambujane.—Muy semejante al de Tapón de Tuburan existe en el pueblo de Balamban un gran estero llamado Aliguánay, como aquel, tortuoso y largo, de fondo bajo, en el que penetran las pleamares, y en cuyas riberas y origen manan multitud de manantiales. El más notable, llamado de Cambujane, está colocado en el nacimiento de la depresión de Aliguánay, pero no presenta la sima invisible del de Cubtungan, antes al contrario, en las mareas bajas apenas está recubierto el fondo por algunos decímetros de agua; pero, en cambio, comunica con una cavidad que se ve en la cima de un cerrillo inmediato, la cual tendrá unos 15 metros de diámetro por 30 de profundidad. En el fondo de ella circula una corriente de agua á manera de riachuelo subterráneo, que es el que alimenta el abundante manantial de Cambujane.

Aquella cavidad ó poza ha debido producirse por algún hundimiento en la cueva ó galería subterránea que las aguas formaron y ensancharon en aquel sitio.

La zona inmediata y superior de estos lugares está asimismo desprovista de corrientes de aguas superficiales, lo cual explica la presencia de las subterráneas.

Mabugnao.—En el mismo término de Balamban, á orillas del río Baliguáguan, entre otros, se presenta un manantial llamado Mabugnao (frío), porque sus aguas salen bastante frescas. Es bastante copioso, y sus aguas están tan cargadas de carbonato de cal que depositan á su salida una capa abundante de toba. Se presentan esta y otras muchas fuentes después del recorrido seco que indicamos en el cauce del río Baliguáguan.

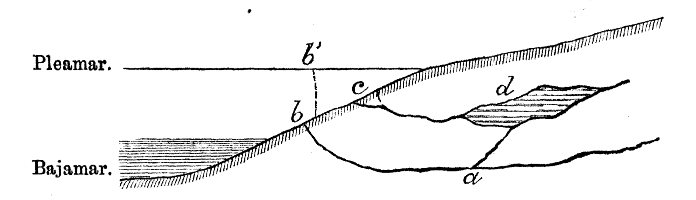
Alegría.—El copioso manantial que mana cerca de la playa del pueblo de Alegría se presenta, en cambio, en el centro del notable grupo radial de las caudalosas corrientes que descienden del monte Abungo; pero no debe olvidarse que en la vertiente opuesta existe la zona del pueblo de Alcoy, comprendida entre los ríos Dalaguete y Lamuño, en la que solo hay una corriente superficial, y que es muy posible que esta región elevada comunique con la costa occidental produciendo la hermosa fuente de Alegría [1].

Oslob.—Al S. de la punta Oslob, en la playa del pueblo viejo, existe un manantial que presenta una circunstancia curiosa y á primera vista paradójica. Brota sobre el arrecife que bordea la punta, en la

(1) Antes de erigirse en pueblo, Alegría era una visita llamada *Tuburan.*

zona sumergida y descubierta diariamente por las mareas, y sus aguas, que son salobres cuando la boca de la fuente no está recubierta por el agua del mar, son, por el contrario, perfectamente dulces cuando ésta la recubre durante la pleamar. Por consiguiente, los habitantes del pueblo, que usan esta agua para la bebida, esperan la marea alta para llenar sus *bombones* (bambués) ó vasijas, colocándolas sobre el borbotón ó remolino que produce el agua dulce en la superficie del agua del mar.

Este hecho curioso puede explicarse de la siguiente manera:



El agua dulce llega á la boca *b* por un sistema de hendiduras del arrecife de Oslob, en el cual debe existir una oquedad que comunique en *a* con el conducto de agua dulce y en *c* con la playa y con las aguas del mar en la alta marea, durante la cual se llena de agua salada.

En estas condiciones, verosímiles por lo sencillas y probables, dada la configuración caliza del arrecife y de las rocas que bordean la costa, si la marea está baja y descubierta la boca *b*, claro es que en *a* saldrá una pequeña cantidad del agua salada del depósito *d*, mezclándose con el agua dulce en el trayecto *a b*, y las agaas en *b* serán *salobres*. Pero al subir la marea, recubriendo la boca *b*, el agua del mar ejercerá una presión que determinará un ascenso del nivel piezométrico de las aguas saladas de *d*, suficiente para que, no saliendo ya estas, sea solo el agua dulce la que llegue á *b* y ascienda de *b* á *b'* en virtud de su menor densidad.

Otras fuentes.—Para terminar con las fuentes, citaremos, entre otras muchas que hemos visto, las más copiosas de Molobolo, al S. de la visita de Carmelo (Tuburán), y cerca de la playa del barrio Pardo de Boljoon la de Latacan, en Badian; la de Canayan, del barrio Suárez de Dalaguete; las de Balay-actá y Balay-insig, de los ríos Argao y Lagnason de Oslob; la abundantísima de Tagobiao, situada junto al puente de la calzada de Consolación, y las numerosísimas que existen en sus inmediaciones; las de Gáring y Baljugán, en los

valles de Gáring y Tiljaun; la de Pinamungajan, de que se surten los habitantes del pueblo; la del arroyo Magliji y otras con incrustaciones tobáceas, del término de Danao; la de Uragay y la de la cueva de Cantoco, que salen en ambas laderas del río Cantumug; la del pueblo de Carmen, situada junto al convento; las de Bagatayan, en Sógod; la del barrio Malagasi, de Borbón; la del arroyo Pío, en Tabogon, y las de Búlac, en Bogó.

En cuanto á los manantiales termo-minerales nos ha parecido más natural describirlos en la segunda parte, como última manifestación que son del volcanismo de Cebú.

Cuevas.—Las cuevas de la isla son también numerosísimas, y más en las regiones en que se presentan los terrenos calizos más desarrollados; así es que hay pueblos, como Carmen y Tabogon, en cuyas jurisdicciones hemos comprobado más de ocho ó diez. No vamos, pues, á citar, ni menos á describir, todas las que hemos visto, que, de seguro, son solo una pequeña parte de las que pueden existir, y nos contentaremos con indicar algunas, para que se comprenda la índole cavernosa de las calizas de Cebú y la transformación que muchas antiguas cuevas han debido sufrir, convirtiéndose hoy en desfiladeros, de los que tantos ejemplos hemos enumerado al tratar de las corrientes terrestres.

Cantipay.—En Cantipay (Carmen) hay una en cuyos alrededores se encuentra el terreno completamente hundido, comprobando la existencia de otras muchas oquedades que se han derrumbado. En ella encontramos algunos restos humanos de los antiguos enterramientos visayas.

Tujub.—Entre otras muchas del mismo pueblo, penetramos en una llamada *Tujub*, sita en el cerro Aubijao, la cual sirve de sumidero en las crecidas de un barranco inmediato, y que presenta además la particularidad notable de contener en su fondo ácido carbónico, que no hallamos en ninguna otra parte de la isla [1].

Camansi.—En la ladera derecha del río Danao, frente al arroyo Camansi, se ve un gran canto de caliza, desprendido del monte Licos probablemente, que no tendrá menos de 15000 metros cúbicos de vo-

(1) Casualmente pudimos comprobar esta particularidad viendo la insistencia con que se nos apagaba la luz que llevábamos, al llegar á un punto dado del fondo y al sentir los mareos que produce el gas carbónico

lumen, en el cual existen muchas oquedades á manera de cuevas, que solo citamos por haber encontrado en algunas restos humanos procedentes de los enterramientos de los visayas anteriores á la conquista.

Mangilao.—En el origen del arroyo Masaba, y por lo tanto en el gran monte Mangilao, vimos otra bastante grande, revestida de estalagmitas y estalactitas, y que era indudablemente la más hermosa de todas las que hemos visto en la isla, exceptuando las del monte Simbajón de Cárcar.

Tabogón.—Entre las muchísimas que existen en el término de Tabogón, la que está situada debajo del caserio del pueblo, de bastante extensión, debe comunicar con las aguas del mar, puesto que en su suelo vimos restos de moluscos y cangrejos vivos. El pueblo está situado en una terraza ó meseta elevada y acantilada sobre el mar.

Udlum.—Pero las más notables, bajo el punto de vista hidrográfico, son las cuevas de Udlum, de los ríos Alpacó y Catmon, que ya citamos en varias ocasiones. En ellas puede verse, en efecto, el antiguo estado de tantos desfiladeros calizos como en los ríos se presentan, puesto que el trabajo constante del agua dentro de esas cuevas debió producir primero un desgaste en sus bóvedas, y luego su ruptura y hundimiento al sobrevenir alguna avenida extraordinaria.

Otras cuevas.—Merece que consignemos, además, la existencia de las cuevas de Caindican, cerca de Cánit; de punta Mancao, al S. de San Remigio, con huecos y lungum (ataudes) de los antiguos visayas; del N. de Tabogón, además de la que citamos, también con lungums; de Tanáuan y Cancabayo, en Cárcar, con estalactitas; de Tabonoc, en Talísay; de Licos, en Compostela, y de Jaguaya, en Catmon.

AGUAS ESTANCADAS.

No deberíamos realmente establecer un capítulo especial para las aguas estancadas de la Isla de Cebú, cuya configuración montuosa y rocas generalmente agrietadas y trastornadas anuncian de antemano su escasa importancia.

AGUAS DULCES.—Existen efectivamente pocos parajes y con limitada extensión que afecten al carácter pantanoso de agua dulce. Nosotros solo hemos visto los del valle Maslob, afluente del Guinabasan; los de las inmediaciones del barrio Tati, de Consolación, dedicados al

cultivo del arroz, y los de la parte superior del río Pinamungajan. Además existe un lagunajo entre los arroyos Campirico y Cútud del río Inayagan.

Marinas.—En cambio, los terrenos pantanosos de carácter marítimo son más numerosos y se encuentran, generalmente, en los llanos litorales de la desembocadura de los ríos, revestidos algunos de vegetación, constituyendo manglares, y aprovechándose otros para la explotación de la sal, de una manera semejante á la usada en el mediodía de España.

Entre estos terrenos marinos de carácter pantanoso debemos citar las llamadas lagunas de Liloan, tan apreciadas por los cazadores de patos, por más que no debieran considerarse como verdaderos lagos, toda vez que tienen directa comunicación con la mar, cuyas mareas se dejan sentir en ellos constantemente. Estas depresiones de agua marina no están situadas, como las otras, en llanos de aluvión, sino sobre el arrecife costero.

SEGUNDA PARTE.

BOSQUEJO DE DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA.

I.

INTRODUCCIÓN.

La falta de un plano topográfico sobre que fundar el geológico en bosquejo y la necesidad de trazar ambos al mismo tiempo, con el riesgo posible de omitir en favor de uno de ellos cualquier importante particularidad del otro, fué la primera contrariedad que encontramos al comenzar nuestros trabajos en la isla (1). Además, la carencia de canteras y escasez de desmontes en los caminos interiores, en los que tan útiles indicaciones pueden encontrarse sobre la naturaleza del suelo, y, sobre todo, la vegetación tropical que á este cubre, dificultan tanto en aquellos países las observaciones de orden geológico que, como dice oportunamente el Dr. Drasche en su estudio acerca de la Isla de Luzón, para formarse idea de las rocas tiene el geólogo que contentarse, durante jornadas enteras, con las indicaciones siempre inciertas de las guijas de los aluviones.

Á estas dificultades materiales, que pueden aminorarse en cierto modo por medio de un trabajo sostenido y atento, se agregan las que provienen de la situación especial en que la isla se encuentra, apartada de todo centro geológicamente bien estudiado, con el que pudieran compararse sus rocas y formaciones.

(1) El plano topográfico en que trazamos el bosquejo geológico que acompaña, es la reducción de uno que, en escala de 1 : 200000, hemos publicado este mismo año 1884.

Este alejamiento, que ya podría originar algunas dudas si se compararan depósitos antiguos, á pesar de que en ellos se admite la uniformidad en las condiciones geológicas del globo, produce indecisiones mucho más graves cuando se presentan, como en Cebú sucede, terrenos muy modernos, en los que el movimiento de las isotermas y otras varias causas han producido depósitos y fósiles semejantes en edades muy diferentes y territorios muy alejados.

Por desgracia, estas condiciones se complican más todavía en Cebú á causa de la escasez de fósiles y mal estado de conservación de los que pueden encontrarse, y á causa también de lo trastornados y metamorfoseados que se presentan todos los terrenos, haciéndoles adquirir aspectos y semejanzas que pueden inducir á errores graves, si se estudian con ligereza. Solo así se concibe que se hayan alardeado, acerca de sus depósitos, clasificaciones tales como la de suponer carbonífero el terreno que contiene las capas de lignito, ocasionando con ello errores industriales que han podido contribuir á paralizar la explotación de esos lignitos.

Seremos, pues, muy parcos en aventurar determinaciones completamente definitivas y, por decirlo así, europeas, que solo podrán establecerse con seguridad cuando los estudios geológicos serios se generalicen más en todo el Archipiélago y permitan fijar dentro de él una cronología exacta de todas sus formaciones y terrenos. Mientras tanto, indicaremos cuando sea posible el orden en que se sucedan los grandes grupos de rocas de Cebú, y estudiaremos sus caracteres comparando las rocas á las que existan conocidamente análogas en otros puntos del Archipiélago.

Rocas.—No son muy numerosos los géneros que se encuentran en Cebú. Esencialmente pueden todos reducirse á los siguientes: Arcillas deleznables, puras ó margosas, y otras del mismo carácter pero compactas ó pizarrosas; Areniscas, arenas, maciños y conglomerados de cemento maciñoso ó areniscoso; Calizas groseras, más ó menos arcillosas, y otras compactas ó cristalinas; y Rocas hipogénicas y otras de aspecto dudoso en confusa mezcla, presentando las últimas un carácter detrítico cuando se estudian detenidamente.

De todas ellas, las que más desarrollo adquieren son las calizas; de suerte que la calcita es la especie mineralógica más abundantemente repartida, no solo por esta circunstancia, sino porque penetra además é impregna la mayor parte de las restantes rocas, convir-

tiendo las arcillas en margas, las areniscas en maciños, y dando á las rocas eruptivas y tobáceas un carácter marcadamente espilítico.

Agrupamiento.—Por las relaciones geognósticas que estas rocas presentan, según iremos comprobando sucesivamente, pueden agruparse de la manera siguiente:

1.° Arcillas ó arenas de origen aluvial, y tobas y concreciones calizas bastante abundantes.

2.° Calizas groseras más ó menos arcillosas, á veces brechiformes, de carácter coralífero, en bancos levantados hacia el interior de la isla, apoyados sobre capas concordantes de una arcilla gris y fosilífera, y prolongados hacia la costa hasta los arrecifes que bordean la isla en muchos puntos.

3.° Arcillas y margas compactas ó pizarrosas; areniscas, maciños y conglomerados; calizas compactas ó cristalinas y algunas capas de lignito; todo en estratificaciones sumamente trastornadas.

4.° Rocas hipogénicas volcánicas y eruptivas, y tobas que de estas parecen originadas, con otras puramente accidentales.

Describiremos todos estos grupos en orden inverso al que los hemos enumerado para comenzar por el más antiguo.

II.

ROCAS HIPOGÉNICAS Y TOBAS.

COMPLEJO DE ROCAS.

CONSIDERACIONES GEOGNÓSTICAS.

Por bajo de todas las formaciones de origen claramente sedimentario, se presentan en la Isla de Cebú ciertos complejos de rocas, de aspecto exterior bastante uniforme y semejante, sin caracteres estratigráficos determinables y con yacimientos confusos y revueltos. En sus rocas se inician, sin embargo, ciertas diferencias específicas que, aunque importantes, no era posible apreciar exactamente en el terreno, ni con los medios imperfectos de que disponíamos en Filipinas. Aprovechamos, pues, nuestra estancia en esta capital para someter algunas muestras que en ella pudimos proporcionarnos [1] á los métodos perfeccionados de observación de la petrología moderna, acudiendo para ello á nuestro distinguido amigo y sabio naturalista Sr. Mac-Pherson.

Tipos revelados por el microscopio.

En los análisis microscópicos de esas muestras, se determinaron efectivamente con toda precisión dos tipos dominantes y esencialmente diferentes: 1.°, el de rocas eruptivas, generalmente dioríticas y muy descompuestas; y 2.°, el de otras detríticas, derivadas de ellas á la manera de las tobas hipogénicas. Además, se deslindaron otras, menos numerosas, de carácter volcánico moderno, que aparecen, no solo dentro de este complejo, sino atravesando el terreno más antiguo de los estratificados de la isla, y algunas muy escasas y meramente accidentales.

(1) Recurrimos para esto á los ejemplares que existían en el Museo Ultramarino, y á los que se conservan en la COMISIÓN DEL MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA, remitidos como comprobantes de nuestros trabajos de campo.

Á pesar de esta diversidad de tipos esencialmente distintos, revelados por el microscopio, como todos ellos se presentan confusamente mezclados y muy difíciles de limitar en el terreno, en un primer bosquejo, como el que ahora intentamos presentar, los comprendemos todos en un mismo grupo y color en el plano, sin perjuicio de indicar, siempre que nos sea posible, el yacimiento de cada uno de ellos con respecto á los demás.

Extensión que ocupa el complejo de rocas.

En dicho concepto, pueden distinguirse en esta clase de rocas dos grandes manchones en la región central de la isla, y otros de menor extensión al N., y sobre todo al S., colocados siempre en el fondo de las cuencas de los ríos principales.

Manchón oriental.—De los centrales, el oriental, que es el que ha podido limitarse con más exactitud, por las condiciones accesibles del terreno, afecta una forma prolongada y situada paralelamente á las costas. Comienza en Tigumbu, cerca de la cima del Maulayag, con poquísima anchura; atraviesa el camino de las minas de Compostela, ya con algo más de un kilómetro; y llega al de Mabolo á Balamban, con unos cinco kilómetros de ancho, que conserva hasta el río Inayagan. Desde él comienza á estrechar, acercándose á la costa, para terminar á poco más de un kilómetro de ella en el pueblo de Naga.

Manchón occidental.—El manchón del O. empieza á levante de Tuburan, con un ancho que no pudo medirse con exactitud en aquella comarca, inaccesible hacia el interior, apreciándola aproximadamente en los ríos Languyón y Guinabasan por la magnitud de las corrientes, que acusaban grandes trayectos superiores, compuestos indudablemente de las rocas de este complejo, puesto que sus cantos rodados á ellas pertenecían exclusivamente. En la zona comprendida entre los ríos Baliguáguan y Danao, pudieron ya precisarse los dos límites del manchón que en este paraje adquiere un ancho de poco más de 12 kilómetros, corriendo después hacia el S.O. paralelamente al manchón oriental, hasta el N.O. del monte Úling, en que termina.

Otros pequeños isleos.—Los otros pequeños afloramientos de este mismo complejo, se descubren en las cuencas de los ríos Bao y Nagjaling, al N., y Batsiji, Patúpat, Barili, Argao, Alegría y Ginatilan, al S.

Aspecto exterior.

El aspecto del terreno en estos manchones, sobre todo en los centrales, es muy especial y lo hemos indicado ligeramente en la primera parte, al tratar de la orografía é hidrografía de la isla. Las formas generalmente suaves y redondeadas de los cerros constituídos por las otras rocas, claramente sedimentarias, se convierten en ásperas y agudas en los de este complejo, marcándose en los cursos de los ríos la circunstancia curiosa de que, al penetrar en los manchones de este complejo, trazan vueltas y revueltas, tan extrañas y características, que las corrientes parecen haberse visto obligadas á transitar por hendiduras que de antemano contuviesen las rocas. Observando en el plano los cursos de los ríos Bàliguáguan, Gáring, Manangá y otros, se comprueba perfectamente esta circunstancia.

El color que presentan estas rocas en el terreno es generalmente parduzco, verdoso ó gris oscuro. No tienen carácter estratigráfico bien determinado, sino que afectan el de masas continuas, cuarteadas ó cruzadas por dos series de planos próximamente perpendiculares entre sí, semejantes á superficies de grandes cruceros. En algunos parajes, tales como en Panoypoy y Candáguit (valle de Tiljan), se observa, sin embargo, una especie de pizarrosidad, pero tan irregular y dudosa que más bien se asemeja á la que presentan algunas rocas eruptivas y volcánicas en determinadas circunstancias.

En los manchones de pequeña extensión estos caracteres no son tan notables y las rocas presentan con más claridad cierto carácter detrítico ó tobáceo. Así puede verse en Cátmon, Argao, y sobre todo en Alegría.

En el contacto de este complejo con el terreno que contiene los lignitos se encuentra á veces (Cunalon, Pandan, etc.) una zona dudosa en que las dos formaciones parecen penetrarse mutuamente, y esto puede atribuirse al trastorno general de los terrenos y á la circunstancia de que las rocas detríticas del complejo, y las sedimentarias del terreno lignitoso, contienen elementos semejantes, derivados de las rocas eruptivas de carácter diorítico.

Especies del complejo.

DIORITAS.—Los caracteres particulares de las especies que contiene este complejo son también difíciles de definir, ni aun al micros-

copio, porque generalmente se presentan uno ó todos sus elementos componentes muy descompuestos. Así, por ejemplo de las rocas hipogénicas, en una diorita recogida en el río Buánoy (Balamban), en la que el anfíbol se presenta perfectamente claro y cristalizado, distinguiéndose en él las caras del prisma clinopinacoide y las del ortopinacoide de unión de los cristales, el feldespato se ve en cambio totalmente descompuesto, observándose además, en esta misma roca, algunos granos de cuarzo que pueden haber provenido de esta descomposición. En otro ejemplar, recogido en Baisalajuan (río Danao), el anfíbol se presenta, por el contrario, sumamente descompuesto; pero en el feldespato se distinguen perfectamente los caracteres plagioclásicos. En otras rocas, tales como las que provienen de Garay (Cárcar) y Languyón (Tuburan), todos los elementos se presentan tan descompuestos que, en algunos casos y sin una observación muy atenta, es difícil decidir si se trata de una roca volcánica ó de una eruptiva muy descompuesta. En ellas la plagioclasa se presenta en microlitos.

Tobas.—Las tobas dioríticas ó rocas detríticas presentan, como es natural, sus elementos más descompuestos todavía, sobre todo el feldespático que ha debido producir la parte cuarzosa que en ellas se encuentra con gran abundancia. El elemento anfibólico, por su parte, al descomponerse y producir materias cloríticas, imprime á estas rocas un aspecto exterior muy semejante á las dioritas de que provienen.

Estos agregados presentan, por lo común, sus elementos muy finos y apretados, pero también existen algunos con el grueso suficiente para que casi puedan apreciarse á simple vista, como sucede en los ejemplares de Guilaguila (Pardo) y Campirico (Minglanilla). A veces, como se ve al microscopio en el ejemplar de Guilaguila, los granos afectan un carácter anguloso, como si se hubiera formado la roca en el mismo sitio en que la originaria se desagregó.

Una muestra recogida en la parte superior del río Pinamungajan, además de tener sus elementos gruesos, pueden descubrirse, siempre al microscopio, entre sus granos, algunas formas orgánicas (foraminíferos?)

Felsofiros y otros accidentales.—Además de estos dos tipos, diorítico y tobáceo, hemos encontrado en Pandan y otros puntos, que pueden consultarse en el catálogo de rocas, otras de carácter afanítico que, exterior y macroscópicamente, presentan cierta semejanza

con las traquitas, pero que, examinadas al microscopio, se reducen á verdaderos felsofiros. Además, como una rareza que debemos, no obstante, consignar, encontramos en Panoypoy y en Cagbao respectivamente, un trozo de verdadero granito eruptivo y otro de una roca de aspecto antiguo con actinota, cuyas relaciones y verdadero yacimiento no pudimos averiguar por la vegetación y condiciones de aquellos terrenos. Mientras que otras investigaciones más detalladas no revelen el papel de estas rocas, solo podemos considerarlas como accidentales.

Andesitas.—Atravesando á veces á este complejo, lo mismo que al terreno sedimentario que contiene á los lignitos, se encuentran también otras rocas hipogénicas modernas, es decir volcánicas, de carácter andesítico. En ellas, á pesar de su reciente edad, comparada con las otras de este complejo, sus elementos se presentan también generalmente muy descompuestos. Así, en una muestra procedente de Candáguit (valle de Tiljaun), se distinguen perfectamente, al microscopio, el anfibol y la piroxena con algún cuarzo secundario, pero el feldespato está tan descompuesto que casi podría confundirse la roca con una traquita (sanidino) á no entreverse en cierto modo las rayas de la plagioclasa. Además, este elemento se distingue con perfecta claridad en otros ejemplares de estas mismas andesitas, como por ejemplo en la que, procedente de Pandan, presenta en cambio los demás elementos sumamente descompuestos.

RESÚMEN GEOGÉNICO.

Resumiendo, pues, las especies encontradas en este complejo, son: rocas volcánicas modernas representadas por andesitas; rocas eruptivas representadas por dioritas y felsofiros, y rocas tobáceas procedentes de estas. No mencionamos aquí el granito y roca de actinota que antes citamos, puesto que, según hemos dicho, no pueden imprimir carácter en este complejo; y si las indicamos antes fué solo como una indicación para los que en lo sucesivo estudien las rocas de la isla con más detalles y en mejores circunstancias que las que nosotros alcanzamos.

Dados los escasos datos que poseemos sobre las relaciones que ligan entre sí las rocas de este complejo, no es fácil darse cuenta de cómo se formaron y aparecieron en la actual Isla de Cebú. Puede, sin embargo, suponerse, mientras otros datos más precisos no ven-

gan á modificar lo que de ellas conocemos, que sobre una base, tal vez compuesta de pizarras anfibólicas, semejantes al ejemplar que accidentalmente encontramos en Bagbad, se manifestaron algunas erupciones, probablemente submarinas, de carácter diorítico, sobre las cuales y con sus mismos materiales, más ó menos descompuestos, se formaron las rocas detríticas ó tobáceas. Posteriormente, y cuando el terreno sedimentario que contiene los lignitos se hubo depositado, aparecieron los fenómenos volcánicos, y las andesitas atravesaron no solo este complejo en parte emergido, sino los terrenos ya sedimentados, trastornándolos y continuando después su acción para elevar las calizas más recientes é imprimir á la isla su actual extensión y configuración, ayudadas de las acciones derrubiales y orgánicas que luego tendremos ocasión de indicar.

Acciones volcánicas actuales.—Manantiales termales.—Como última representación de esos fenómenos volcánicos, debemos señalar la existencia en la isla de algunos manantiales termo-minerales que á ellos deben referirse, más bien que á otros focos volcánicos que, aunque todavía activos, se hallan bastante lejanos.

Siete son los manantiales de esta clase que hemos descubierto, situados respectivamente en los parajes llamados Mabuli, en el río del mismo nombre del término de Tabogon, y bautizado luego con el nombre de manantial Romero [1]; Aguas Calientes, barrio del mismo nombre del pueblo de Asturias; Tanauan, en el río de Cárcar; Tagbac, en el de Barili; Nagbatá, en el de Dumánjuc; Inamblan, en el barrio del mismo nombre de Alegría, y Mainit, entre Oslob y Santander.

Romero.—Antes de que el río Mabuli atraviese, por decirlo así, la cordillera occidental de aquella parte, se nota, ya á cierta distancia de las márgenes del río, el olor sulfhídrico que despiden las aguas del manantial Romero. Salen estas en la ribera izquierda, entre las calizas groseras y margosas que forman aquel terreno, á una temperatura de 56°,5 centígrados; comprobándose la abundancia del elemento sulfuroso por la rapidez con que se tiñe una moneda de plata que en sus aguas se introduzca.

Aguas Calientes.—En Aguas Calientes son varias las fuentes ter-

(1) Por haber sido dedicado al Ilustrísimo y muy Reverendo Obispo de la Diócesis.

males que brotan en la playa dentro de la zona cubierta por la pleamar, al lado de otras frescas y sin ninguna mineralización, que ya hemos citado en la primera parte. La más copiosa se presenta á unos 200 metros del caserío del barrio del mismo nombre, en el fondo de una especie de pocillo de unos dos metros de diámetro y profundidad, con 38° centígrados de temperatura. Cuando se llega al barrio en un día tranquilo, embarcado en una de las canoas del país, se nota cerca de la orilla el olor sulfuroso y la termalidad del agua del mar, influída por la de los manantiales.

Tanáuan.—La fuente de Tanáuan es poco importante. Su temperatura es de 30° centígrados escasos, y su mineralización ligeramente sulfurosa.

Tagbac.—La de Tagbac en Barili, ya anteriormente conocida en la capital de la isla, sale en la margen izquierda del arroyo del mismo nombre, con abundantísimo caudal de aguas, á la temperatura de 34° centígrados y, como todas, con carácter sulfuroso bastante fuerte. En el punto de salida se notan depósitos blanquecinos como de azufre ó sustancia orgánica sulfurosa, formada á expensas de los restos vegetales que caen en el agua, desprendidos de los árbolos que rodean á este paraje. La cercanía á Barili y lo pintoresco de los alrededores, hace suponer que estas aguas se aprovechen algún día en favor de los enfermos que puedan necesitarlas [1].

Nagbatá.—A unos ocho ó diez pasos de la margen de la parte superior del río Dumánjuc, nace la fuente de Nagbatá, ligeramente sulfurosa, y con la temperatura de 31° centígrados. Situada en un sitio fragosísimo y de difícil acceso, han de pasar muchos años antes de que pueda pensarse en sus aplicaciones médicas.

Inamblan.—Los manantiales de Inamblan brotan en la desembocadura del *casipitan* ó *desfiladero* del río del mismo nombre, en un pequeño vallecillo muy cercano de la playa. El más copioso é importante alcanza 67° de temperatura cerca de la boca de salida, y apenas desprende un ligerísimo olor sulfuroso. Sus aguas se mezclan con las del río, adquiriendo entonces la temperatura de 46°; pero este, á unos tres metros aguas abajo, todavía conserva la de 36°. En los alrededores se ven otros manantiales, también termales, con 42° de

(1) De estas y de todas las demás aguas minerales nos proponíamos hacer análisis completos; pero la rotura de las botellas que con este objeto llevamos á Manila nos impidió llevarlos á efecto.

temperatura, y sobre el *casipitan*, no lejos de unos afloramientos de lignito, aparece otro no menos importante.

Mainit.—Por último, en el sitio llamado Mainit, de la calzada de Oslob á Santander, á unos 40 metros de ella, brota, entre la maleza y limo de un vallecillo, una fuente, no muy copiosa, de aguas sulfurosas, á 45° centígrados de temperatura. La circunstancia de ser ya de antiguo conocida, y la de poder llegar á ella en carruaje desde la capital de la isla, la hace ser la más ventajosamente situada de las siete, y hay que esperar que sea la primera que comience á aplicarse.

Temblores de tierra.—Otra de las manifestaciones volcánicas, los temblores de tierra, se aperciben, como en todo el Archipiélago, en la Isla de Cebú, de cuando en cuando; pero nunca con la frecuencia ni con los caracteres violentos que afectan en otras, tales como las de Luzón y Mindanao.

Por desgracia, apenas se conservan en Cebú noticias ni recuerdos sobre este importante asunto; pero la existencia de edificios antiguos de mampostería, como los del Convento del Santo Niño, Opon, San Nicolás y Mandáue, atestiguan sobradamente que la fuerza de los temblores no ha podido nunca, como acabamos de decir, compararse con los de Manila.

Además, la falta de observaciones, siquiera aproximadas, sobre la entidad y dirección de los movimientos más recientes que hayan podido sentirse, hace que no pueda calcularse la causa ó focos á que puedan atribuirse, aunque todo hace creer que han debido solo ser ecos lejanos de los movimientos sísmicos de los focos de Mindanao, Leite ó Negros.

Recientemente (año de 1871) se manifestaron, hacia el S. de la isla sobre todo, continuados movimientos sísmicos, que anunciaron la aparición de un volcán en el pueblo de Catarman, de la Isla de Camiguin, situada al S.E. Sin embargo, no causaron desperfecto alguno ni aun en los pueblos más cercanos del S. de Cebú.

Muy de desear sería que se establecieran en esta isla aparatos y observadores de esta clase de fenómenos, puesto que su posición central dentro del Archipiélago podría dar preciosas indicaciones sobre la interesante sismología filipina.

III.

ROCAS SEDIMENTARIAS.

SERIE TERCIARIA.

SISTEMA EOCENO.

EXTENSIÓN.

En contacto casi siempre con alguno de los manchones del complejo de rocas que acabamos de indicar, se presenta un grupo de otras, claramente sedimentarias, pero tan trastornadas que sus relaciones con las demás formaciones son muy oscuras y difíciles de establecer, por lo raro y dudoso de la superposición de las capas. Los límites y extensión que vamos, por tanto, á señalar á este terreno deben considerarse solo como meras indicaciones de los lugares en que hemos notado la presencia de sus rocas.

Faja central.—La región en donde estas con mayor extensión se presentan, tal vez debido á que en ella el terreno está más cultivado y asequible, es en la parte central de la isla, en una faja comprendida entre los dos manchones grandes del complejo hipogénico que acabamos de describir. Por el N. siguen estas rocas la dirección de la falda occidental del monte Mangílao, y muy cerca de su cumbre, y por el S. parecen limitadas por el monte Úling, las vertientes orientales de la cordillera de Udlum y montes Alpacó y Jaguimit, terminando en el valle de Pandan.

Faja occidental.—Al N.O. existe otra faja que, aunque no con completa claridad, parece comenzar en las calizas compacto-cristalinas del río Languyón (Tuburan), apoyada siempre en el manchón occidental del complejo hipogénico, para terminar en el río Pinamungajan.

También existe otro pequeño afloramiento en los ríos Inayagan y Laguyón, del pueblo de Minglanilla.

Manchón de Panalipan.—En Catmon se presenta otro manchón, casi costero, que, ocupando parte de las cuencas de los ríos Bao y Nagjaling, se prolonga hasta el O. del del barrio de Luyan, en Carmen, y es muy posible que se extienda al interior de la isla, hacia el recorrido superior que hemos supuesto hipotéticamente en la segunda parte al río de Cantúmug.

Manchón de Argao y Dalaguete.—Al S., en las regiones superiores de los ríos de Simala, Argao y Dalaguete, aparecen asimismo las rocas de este grupo sedimentario, también en contacto ó sobre los afloramientos del complejo hipogénico que se descubren en el fondo del segundo de dichos ríos.

Manchón de Guiuanon y Boljoón.—Por último, entre Boljoón y punta Guiuanon, se observa otra faja, que hemos representado en el plano muy contorneada, atendiendo á sus límites de la parte de Alegría é Inamblan, por más que al N.E. de los barrios de San Isidro y Santiago no los hayamos podido percibir, dado lo agreste y fragoso de aquellas montañas.

ROCAS (1).

Indicamos ya que este grupo estaba formado de arcillas y margas compactas ó pizarrosas; de areniscas, maciños y conglomerados; de calizas compactas ó cristalinas, y de algunas capas de lignito, que han sido objeto de explotaciones abortadas. Dijimos también que todas estas rocas se presentaban muy revueltas y trastornadas; y efectivamente, es casi imposible seguir, dentro de cada manchón, la continuidad de ninguna de ellas, en cierta extensión algo considerable, ni aun en las de caliza que se presentan en bancos que, por su composición petrológica, se diferencian completamente de las restantes.—Se comprende, por tanto, que su orden de superposición mútua sea todavía más difícil de apercibir, por lo cual describiremos las rocas de cada manchón, siguiéndola en varios puntos en sentido transversal á la dirección general de los estratos, y deduciendo después, en lo posible, las consecuencias que se desprendan de este examen.

(1) Véase Lám. IV.

Aspecto exterior.—Antes indicaremos el aspecto exterior que presentan estas rocas miradas en conjunto.

El terreno en donde afloran, situado generalmente hacia el interior de la isla, es muy accidentado, y su color general es pardo y oscuro en las zonas arcillosas ó maciñosas, y blanquecino en las calizas. Las regiones en que dominan las arcillas ó maciños se presentan con formas suaves y arredondeadas, distinguiéndose las esencialmente calizas por lo agrias y picudas, y porque, cuando alcanzan algún desarrollo, forman macizos montañosos elevados, como el de Acsubing, Úling y gran parte de la cordillera central.

Faja central.—*Corte del río Danao*.—En el manchón central y más extenso, el primer punto en donde podemos estudiar mejor la superposición de las diversas rocas de este grupo es en el río de Danao.

En el sitio de su cauce, llamado Lángub, no lejos de la desembocadura del arroyo del mismo nombre, á las calizas costeras, que desde cerca de la desembocadura han podido seguirse con un buzamiento creciente hasta la región del E. á medida que se avanzaba hacia el O., siguen poco después otras calizas que buzan inversamente al N.O., de estructura más fina, más homogénea, menos terrosa y más cristalina. Estas circunstancias demuestran que estas calizas pertenecen á otra formación diferente de la costera, de que forman parte las que primero se encontraban.

Avanzando más al interior se encuentra, en efecto, entre las calizas compacto-cristalinas que buzan al N.O., algunos bancos de conglomerado, primero poco potentes, y luego más anchos y numerosos, hasta llegar á sustituirse por completo á las calizas. Su estratificación es concordante, por más que los buzamientos van pronunciándose á medida que se avanza al interior.

La pasta de estos conglomerados es generalmente arcillosa, calífera en ciertos puntos, y los cantos arredondeados que contienen pertenecen indistintamente á las especies del complejo hipogénico y tobáceo que hemos descrito. Son, pues, de edad más reciente que dicho complejo.

En ciertos puntos de más al interior, los cantos arredondeados de estas gonfolitas van disminuyendo de tamaño, dando lugar á verdaderas psefitas, maciños ó arcillas, según sea la tenuidad de los elementos, y según contengan ó no cierta cantidad de calcita. Sus capas

afectan en estos lugares inclinaciones de 50° á 60° hacia el O. 45° á 60° N., y, como consecuencia del cambio de composición petrológica que ha sobrevenido con la desaparición de las calizas, las formas exteriores del terreno comienzan á suavizarse en el valle de Luguayan.

Siguiendo en este corte, encontramos después las rocas y circunstancias de yacimiento que vamos á detallar.

En Santa Rosa se ven arcillas generalmente pizarrosas y muy deleznables, de color agrisado, rojizo ó parduzco, á veces bastante compactas y cristalinas, como si hubiesen experimentado metamorfizaciones poderosas, en direcciones N. 30° á 40° E. á S. 30° á 40° O., buzando de 30° á 70° hacia el O. 30° á 40° N.

Entre la desembocadura de los arroyos Maglijí y Badián, se presentan capas y lechos de caliza compacta, á veces marmórea, de aspecto coraliforme, con fósiles incrustados en la masa, confusos y como espatizados. Estas calizas forman, al atravesar el río, un pequeño desfiladero. y sus circunstancias de yacimiento se presentan mucho menos perceptibles que las de las arcillas.

Después, hasta Bacag, vuelven á encontrarse arcillas pizarrosas con maciños, areniscas y conglomerados, generalmente más finos que los de Lángub, con lechos y grandes bancos de caliza en el centro y una capita de lignito dirigida del E. 10° N. é inclinada unos 70° al N. 10° O.

Hasta poco más arriba del arroyo Silangon vuelven á presentarse nuevamente arcillas, maciños tiernos y areniscas con lignitos, que buzan verticalmente primero, luego van tendiéndose hasta 30° al O. 40° 50° N., y por último vuelven á buzar hacia la región del E.

Faldeando el macizo del monte Mangílao por cerca del límite de estas rocas, se ven repetirse las mismas capas, pero con un ligero cambio en la dirección, que en estos lugares se aproxima á la de N.N.O. á S.S.E., en vez de la de N.N.E. á S.S.O. que predominaba cerca del cauce del río, observándose, á mitad de distancia aproximadamente, otra dirección de rumbo intermedio. Todo esto parece confirmar la limitación que á este terreno hemos asignado en esta zona.

En la parte superior del valle de Cajumay-Jumayan también se puede ver el último término de estas rocas, con direcciones aproximadas al N.N.O. y buzamientos muy variables.

Entre las calizas de los arroyos Macaba y Cabangajan encontramos algunos fósiles sueltos, y tan estropeados que solo pueden indi-

carse como pertenecientes á los géneros *Conus*, *Pyrula*, *Bulla*, *Strombus*, *Pecten*, *Ostrea* y otros todavía más dudosos.

De nuevo puede verse aquí confirmado el hecho, ya varias veces enunciado, de la relación y acuerdo que existe siempre entre la configuración orográfica y la composición petrológica de los terrenos, puesto que á las formas en cierto modo suaves del valle de Santa Rosa y terrenos adyacentes, compuestos de arcillas y maciños, siguen las elevadas y picudas de las calizas del monte Licos, alturas de Mangauás-auás y picos Sili y Lautáuan.

Corte de Compostela.—Por el camino de Compostela á las minas, hemos trazado un corte gráfico lo bastante exacto para que con algunas indicaciones ligeras podamos hacernos cargo de las rocas y circunstancias de yacimiento que debamos indicar.

Apoyándose las rocas de esta faja sobre las del complejo hipogénico-tobáceo, aparecen en primer término unas calizas de carácter petrológico exactamente igual á las de Lángub, pero con circunstancias de yacimiento que no pudimos averiguar por estar cubiertas de concreciones tobáceo-calíferas en aquellos puntos en que la vegetación nos permitió comprobar su presencia.

Las gonfolitas y groseros maciños que sobre ellas se aperciben se estratifican claramente de N. 25° á 35° E. á S. 25° á 35° O. con inclinaciones pequeñas, pero variables en uno ú otro sentido, puesto que afectan una forma en fondo de barco. Por su situación corresponden á las gonfolitas y maciños de Lángub á Luguayan, pero adquieren en esta zona una estructura más fina y bastante menos desarrollo, puesto que avanzando hacia el O. asoman muy pronto por debajo las calizas en estratificación concordante.

Aparecen luego las capas blandas de este grupo representadas por una serie de arcillas, margas y maciños, sobrepuestos más adelante sobre unas tobas hipogénicas descubiertas en un desmonte del camino llamado de la *Cuesta grande*.

Ya en vertientes del valle de Moao continúan estas capas con situaciones que necesitamos detallar, puesto que, dirigido el corte por el camino y arrumbado este próximamente en la misma dirección de los estratos, no aparecen estos en aquel con todas sus circunstancias de yacimiento.

Al comenzar á bajar la cuesta se encuentran direcciones de N. 40° E. á S. 40° O., é inclinaciones de 35° al O. 40° N.; en la parte media de ella se observan las de N. 60° E. á S. 60° O., con buzamiento de 25°

al O. 20° N., y la de N. 20° E. con inclinación de 65° al O. 20° N.; y ya en el valle de Moao se ven las de N. 80° E. y buzamientos casi verticales á su entrada, y las de E. 5° S. á O. 5° N. con inclinación de 80° al S. 5° O. á su salida.

Otra vez, y con más claridad, se comprueban aquí los trastornamientos que se presentan en este grupo de rocas, cortadas además frecuentemente por fallas, que si bien en los otros trayectos transversales no hemos podido distinguir, en este quedan á descubierto en los derrumbes y cortes del camino.

La causa de ellas y de los repliegues se ven también aquí de manifiesto en los dos afloramientos andesíticos que van indicados en el corte con su verdadera situación. No puede, pues, cabernos duda de que los trastornos y metamorfismos observados en este grupo de rocas se deben á los fenómenos volcánicos revelados por la presencia de las andesitas, conforme lo indicamos ya al tratar de estas y del papel que debían representar en la Isla de Cebú.

En las rocas de este corte solo encontramos, entre los lignitos y areniscas de las minas, algunos fósiles vegetales de imposible clasificación, y entre las calizas ciertas formas confusamente orgánicas y semi-espatizadas que nada podían indicarnos determinadamente sobre su edad. Sin embargo, partiendo algunos trozos de calizas procedentes de Ginagdanan, hallamos incrustados en su compacta masa algunas formas que, aunque específicamente no podían determinarse, debían considerarse como foraminíferos, *numulitos* en concepto de varias personas competentes (1).

En cuanto á la escasez con que aquí se presentan estos fósiles tan característicos y abundantes en otros terrenos de la misma edad, no debe extrañarnos, puesto que ya en otro punto del mismo Archipiélago se ha presentado un hecho semejante. En efecto, en el distrito de Mórong, de la Isla de Luzón, señala el Dr. Drasche dos afloramientos de calizas que clasifica como numulíticas por las siguientes consideraciones: «Con frecuencia se han buscado fósiles en esta roca, pero »*no se ha encontrado ninguno*, y se ha considerado por su aspecto ex- »terior como perteneciente á la formación jurásica. No obstante, en »Binangouan, donde se descubre la caliza en las canteras, tuve la

(1) Esta fué también la autorizada opinión del Sr. Mac-Pherson, que desde el primer momento encontró grandes semejanzas entre las muestras de estas rocas y otras de la provincia de Cádiz por él estudiadas y pertenecientes al terreno numulítico.

»suerte de encontrar *cierto número de numulitos* de ciertas clases y »diferentes tamaños, *no pareciendo que existiesen más fósiles*, fuera »de algunas ostras insignificantes.»—Además no debió encontrar más numulitos en ningún otro punto de esta misma roca, ni menos en el otro manchón que indica, cuando nada advierte sobre este particular, añadiendo en seguida: «Richhofen juzga idénticas todas estas »masas calizas, *á las que nosotros agregamos las de Balete*, y dedu»ce, etc.»

Por nuestra parte, debemos advertir que, examinando al microscopio algunas preparaciones de estas y otras calizas del mismo grupo de rocas que estamos considerando, pudimos advertir otras formas, como numulíticas de pequeño tamaño ó de temprana edad, incrustadas en la masa.

Por lo demás, la aparente escasez de estos fósiles, en estado bien visible cuando menos, pudiera atribuirse á que en Filipinas no adquirieron el desarrollo con que en Europa y Asia se presentan, ó tal vez y más probablemente á que el fuerte metamorfismo que han sufrido estas rocas, sobre todo en Cebú, borrase, por decirlo así, los restos de estos fósiles, como también han borrrdo las otras formas orgánicas que confusamente señaladas pueden, sin embargo, observarse en ellas.

Debemos, pues, considerar este grupo de rocas como pertenecientes al *terreno eoceno* en sus facies meridional ó *numulítica*, por lo menos hasta que otras investigaciones más detalladas ó afortunadas que las nuestras no vengan á modificar estas deducciones.

Corte de Acsubing y Luzarán.—Otro de los recorrimientos transversales completos que podemos presentar en esta faja central, comienza en la cúspide del Monte Acsubing y continúa hasta el vallecillo Luzarán, del río Baliguáguan, siguiendo el camino de Mabolo á Balamban.

En la cúspide de ese monte, elevado 388 metros sobre el nivel del mar, aparecen en efecto los primeros asomos de una caliza compacto-cristalina, de grano tan fino y sacaroide que debe considerarse como verdadero mármol. Se presenta de color blanco-veteado, rojizo y gris, y yace en bancos que buzan unos 45° al N. 50° O.

No se encuentran aquí á descubierto las areniscas gruesas de Básag, del camino de Compostela, ni los conglomerados del río de Danao, que aparecen sobre las calizas, sino que desde luego se ve, ya en el valle, una serie de arcillas y finas areniscas grises, amarillentas

y verdosas, que buzan primero unos 30° al S.S.O. y luego 25° al S.O. aproximadamente.

Más arriba del río se descubren también margas y arcillas y algunos lechos de caliza margosa, que por lo fino y unido de su grano pueden considerarse como caliza litográfica, con direcciones de N.E. á S.O. y buzamientos de 15° á 20° al N.O. En cambio, un poco más abajo de la misma corriente se aperciben areniscas tenaces que inclinan unos 45° al O. 30° N.; bancos calizos que forman el desfiladero de Manguiap-iap, dirigido de N. á S. sin buzamiento claro; y, en último término, ya en el sitio llamado Tangaguilau, otra vez lechos calizo-arcillosos, pero dirigidos de N.N.E. á S.S.O. é inclinados unos 55° al O.N.O. Por tanto, aunque los estratos que atraviesa el camino y los de la parte superior del río, se dirigen á rumbos distintos que los de Moao y Santa Rosa, esto no puede significar que exista ninguna discordancia cierta de estratificación, puesto que, siguiendo hacia el N.E., solo se encuentran en las mismas capas los contorneamientos tan comunes y naturales en este grupo de rocas.

En la ladera occidental del valle de Parel, se nota una variación en el buzamiento que venía indicándose por el cambio paulatino de las inclinaciones de las capas sucesivas. Desde el alto de Boao, hasta volver á encontrar en Tapul las rocas del complejo hipogénico-tobáceo, apenas puede apercibirse ya más que la composición de las rocas, que siguen siendo arcillas, margas y maciños, más ó menos pizarrosos, sin que pueda indicarse nada sobre sus circunstancias de yacimiento.

Cuenca del Manangá en el centro de la faja.—Por la parte media de la faja que estamos considerando, no podemos presentar un corte completo, que la atraviese de parte á parte, pero indicaremos los detalles que pudimos apreciar de la cuenca del río de Manangá.

En su contacto con el complejo hipogénico del S.E. se presentan algunos bancos calizos, no tan potentes como los de Acsubing, seguidos de arcillas, psefitas, maciños y gonfolitas. Todas estas rocas se dirigen aproximadamente de N.E. á S.O. paralelamente á la dirección media del río y buzan casi siempre hacia la vaguada del mismo, de suerte que en la ladera izquierda inclinan los estratos hacia el N.O. y en la derecha hacia el S.E.

También se observa que á las variaciones notables en la dirección y contorneamiento de la corriente corresponden otras en la dirección ó composición de los estratos. Así se ve que en el arroyo Buut y al-

gún otro de los que le son paralelos, aunque la estratificación se presenta muy confusa y trastornada, pueden comprobarse direcciones muy marcadas del N.N.E. al S.S.O. con buzamientos de 20°, y más considerables hacia el E.S.E.; en el sitio de Guilaguila se descubren maciños y gonfolitas claramente dirigidas hacia el E.N.E. con inclinación de 25° al S.S.E.; en la parte media del río Napairán se dirigen de N.E. á S.O. con 45° de buzamiento al S.E.; y por último, subiendo hacia el alto de Daman se encuentran estratos al E.N.E., pero inclinando unos 60° al O.N.O., es decir en sentido inverso. Lo mismo se ve en Quinayasan en unas arcillas fisiliformes que se descubren allí con dirección E. 30° N. á O. 30° S. y 20° de inclinación al N. 30° O.

Además, tanto en Guilaguila, como en el lugar en que el río traza una pequeña curva muy cerrada, se descubren afloramientos de rocas andesíticas semejantes á las del importante corte de Compostela.

Algo más arriba, en el barrio Biasón, pueden apreciarse también circunstancias de yacimiento semejantes á las que acabamos de señalar. Vimos primeramente en Jimaumáuan estratos que buzaban hacia la región del E. y luego en Biasón unas arcillas que inclinaban 15° al O. 65° N., es decir, en sentido contrario. Un poco más arriba se distingue también claramente un maciño areniscoso con manchas y vetillas carbonosas en dirección N. 60° E., buzando nuevamente hacia el E. 60° S.

Límite meridional.—Vamos á presentar, por último, los reconocimientos transversales desde Pandan á Úling y Alpacó, ya en el límite meridional de este terreno, con lo cual creemos completar el conocimiento de esta importante faja central y abreviar la descripción de los demás manchones en los que solo tendremos que señalar ligeramente las semejanzas ó novedades que encontremos en las rocas que los forman ó en su manera de agruparse.

Corte de Pandan á Úling.—Pasada la desembocadura del arroyo Mangan en el río Pandan, se encuentran en primer término algunos bancos de caliza dura, compacto-cristalina, que se dirigen del N.E. á N.N.E. con buzamientos más ó menos pronunciados hacia el N.O. seguidos de otros de arcillas bastante compactas, pero de estructura pizarrosa, que forman las laderas del arroyo Malico; y sobre ellas se observan á su vez en Lútac algunos bancos de conglomerados más ó menos finos, constituyendo gonfolitas ó maciños, y tres ó cuatro afloramientos carbonosos. En este sitio los estratos se presentan muy

trastornados, y la estratificación es por lo mismo muy confusa y difícil de apreciar.

Siguiendo por la cuenca del Pandan, se encuentran, pasada la desembocadura del Guindulman, dos grandes bancos de una caliza gris amarillenta, bastante dura y compacta, con unos 15 metros de espesor, y dirigida de N.N.E. á S.S.O. con buzamiento de unos 30° al O.N.O. Á su paso por el río forma un pequeño desnivel en salto ó cascada, que se conoce con el nombre de *sáyao* (baile).

De aquí en adelante vuelve á dominar la formación blanda maciño-arcillosa, formando en algunos puntos verdaderas pizarras; y en ellas continuamos hasta la desembocadura del Campacan, por seguir el río en este trayecto un sentido casi paralelo al de los estratos. Se observan en estos, sin embargo, algunos pliegues y cambios de buzamiento, como para comprobar siempre el trastorno de todas estas capas.

En los alrededores de la confluencia de los arroyos Úling y Cambaji, puede observarse que las rocas, compuestas de arcillas y conglomerados, presentan con bastante claridad su buzamiento hacia la región del O.; pero continuando la ascensión por el primero de estos arroyos, se encuentran, poco después, calizas compactas-cristalinas y muy duras, con restos de coralarios indeterminables; luego algunos bancos de maciño gris y amarillento, y por último, ya en la cúspide del monte Úling, gran profusión de calizas del mismo carácter que las anteriores. En la parte superior de la ladera opuesta vuelven á encontrarse maciños y arcillas con algunos afloramientos de carbón.

Además de los restos de coralarios y formas espatizadas incrustadas en las calizas, encontramos sueltos en algunos arroyos, varios fósiles de los géneros ya indicados en la cuenca del Danao.

Corte de Alpacó.—En el límite S.O. de este manchón, en el trayecto Jaguímit á Udlum, las rocas se presentan de una manera todavía más confusa y difícil de relacionar con las que acabamos de ver, á pesar de la escasa distancia que las separa.

En Jaguímit se encuentran, en efecto, calizas claramente compacto-cristalinas que parecen dirigirse de N.O. á S.E., buzando 45° al N.E.; y siguiendo algo más al N.O., cerca del monte Guindulman, se ven otras de la misma naturaleza, pero que parecen inclinadas 40° al S.E. Continuando luego hacia el valle de Alpacó, se atraviesa una trinchera abierta asimismo en roca caliza bastante cristalina, que por su

situación parecería poderse relacionar con la de Sáyao, pero que parece buzar en sentido contrario, es decir, 55° al N.N.E., por más que sus circunstancias de yacimiento son muy confusas y difíciles de fijar con exactitud. Además, para colmo de confusión, sobre esta caliza, ya en vertientes del arroyo Sibod, aparece una capa de marga fosilífera, que ni por sus caracteres petrológicos ni por los fósiles que contiene, puede asociarse á este terreno. Es preciso, pues, suponer que en este borde de la cuenca numulítica central, que estamos considerando, se han verificado trastornos tales, que invirtieron el orden de las capas, haciéndolas tomar además buzamientos generalmente dirigidos hacia el interior del manchón.

Ya en el valle de Alpacó, los lignitos y arcillas y maciños que les acompañan parecen tomar, muy confusamente por cierto, una dirección de N.O. á S.E. con 50° de buzamiento hacia el S.O.; pero ya en el río grande del mismo nombre, estos estratos, sin asomos lignitosos, toman con bastante claridad un buzamiento de 45° al N.E.

En el límite de este terreno, las calizas costeras no aparecen aquí en estratificación discordante, como sucedía en Danao, sino simplemente sobrepuestas á estas capas, formando el macizo del monte Udlum.

Resumen de rocas.—Resumiendo, pues, todo lo que acabamos de indicar sobre las rocas de esta faja, encontramos en primer término como especies petrológicas constituyentes:

1.° Calizas blanco-agrisadas, grises, rosáceas y negruzcas, generalmente compacto-cristalinas, á veces solo compactas y hasta de estructura rugosa y grosera y otras perfectamente cristalinas, constituyendo verdaderos mármoles, en algunos lugares completamente espatizados. Se presentan por lo común en bancos de oscura estratificación que sobresalen en el terreno por haber resistido perfectamente las causas derrubiales que degradaron las demás rocas, pero también se ven en capas más delgadas constituyendo lajas entonces bastante arcillosas. En su masa se distinguen por lo común innumerables formas orgánicas casi siempre indeterminables.

2.° Arcillas de color amarillento, parduzco, gris ó negruzco, en las cercanías de las capas de liguito, pocas veces perfectamente puras, por estar más ó menos impregnadas de calcita, constituyendo verdaderas margas y marnolitas de aspecto completamente semejante al de las arcillas y argilitas. Su estructura es compacta y más ó menos pizarrosa, y á veces tanto que forma delgadas hojas que al

aire se desagregan y pulverizan por completo. Contienen en ocasiones foliáceas concreciones esféricas ó alargadas de la misma composición, con un núcleo calizo ó procedente de las rocas hipogénicas y tobácea-hipogénicas. Sus estratificaciones están, como todo el terreno en que yacen, sumamente trastornadas, presentándose, por tanto, muy contorneadas y con pliegues y fallas numerosas. No contiene fósiles generalmente.

3.° Areniscas también de color amarillento, verdoso, parduzco ó grisáceo, de elementos comunmente finos, á veces más gruesos, con tránsitos á los conglomerados. Su pasta está casi siempre más ó menos penetrada de calcita, pues pocas son las areniscas que dejan de dar efervescencia en los ácidos, constituyendo verdaderos maciños ó molasas. En algunos puntos presentan gran semejanza con las tobas hipogénicas. Son compactas y muchas veces tan duras como verdaderos asperones, pero otras son bastante deleznables. Sus capas forman lechos no muy delgados que participan de los trastornos de todo el terreno en que se hallan contenidos. En su masa suelen encontrarse impresiones y tallos vegetales, afectando entonces una estructura bastante pizarrosa.

4.° Conglomerados de pasta completamente igual á la de las areniscas ó maciños, y cantos empotrados del tamaño de nueces ó avellanas, y pocas veces más grandes, de naturaleza igual á las especies eruptivas y tobáceas que describimos en el complejo hipogénico. Por la disminución del tamaño de estos cantos, se transforman en areniscas ó maciños gruesos. Su estratificación es tan confusa generalmente como la de las calizas, y como ellas se suele presentar en grandes bancos. En su masa nunca hemos encontrado fósiles.

5.° Lignitos más ó menos perfectos, cuya descripción detallada la haremos en la tercera parte. Yacen entre las arcillas ó areniscas, y son á veces de gran potencia, pero de escasa extensión y muy discontinuos.

Geogenia.—El origen de estas rocas clásticas lo encontramos en las del complejo hipogénico, cuyas especies se ven perfectamente claras en los cantos de las gonfolitas y en los granos de las areniscas, y también por la disminución del tamaño de estos en los elementos de las arcillas. En cuanto á las calizas, bien conocido es su origen zoógeno y en parte químico de las aguas del mar.

Por lo que hace á su modo de formarse, podemos suponer que, emergidos en el actual emplazamiento del mar de Cebú, algunos is-

lotes compuestos de las rocas eruptivas y tobas ya indicadas, los foraminíferos y poliperos comenzaron á elevar sus arrecifes de un modo semejante á los actuales, con lo cual se produjeron los bancos de calizas que acabamos de indicar, dejando como aquellos, en algunos puntos, intervalos como los que se ven hoy en Luzarán y Udlum. Las acciones derrubiales que se manifestaron de seguida en los islotes emergidos depositaron sus materiales y los restos de las vegetaciones que en ellos prosperaron, dando lugar á los lignitos y rocas exclusivamente clásticas que hemos enumerado. Durante la formación y depósito de estos materiales, el suelo debió sufrir algunos movimientos comprobados por la presencia de los bancos de caliza intermedios, desarrollándose al mismo tiempo y posteriormente los fenómenos volcánicos con tal violencia que levantaron y trastornaron todo este reciente depósito, metamorfizándolo y atravesándolo en algunos lugares, como en los afloramientos andesíticos que se descubren en los ríos Manangá y Dapdap.

Faja occidental.—Al O. del manchón hipogénico occidental se encuentra otra estrecha faja de rocas semejantes, no tan características por el N. y mucho más parecidas hacia el S.

En el río Languyón, unos cuatro kilómetros arriba de la desembocadura del arroyo Uáugan, en el paraje denominado Panjicon, atraviesa la corriente un gran banco de caliza compacto-cristalina, de unos 80 á 100 metros de potencia, cuyos caracteres petrológicos son muy semejantes, si no idénticos, á las calizas que hemos visto en el manchón anterior. Aquí se presenta también tan cristalina y marmórea, que es completamente imposible apercibir su estratificación.

Sin otros motivos que los de su situación, en contacto con el islote hipogénico, y su carácter petrológico, referimos esta caliza á las numulíticas que acabamos de describir, suponiendo que continúa al S., y descubriéndose, en efecto, con mucho menos desarrollo en el río Guinabasan y en el de Baliguáguan, con gran claridad, no lejos de la desembocadura del río Tagamacan, buzando unos 30° al N.O., y en el de Buanoy, cerrando al O. con un desfiladero el vallecillo de Cantivás. Más al S. no lo hemos visto en el arroyo Actíue ni en los de Ungum, Masaba y río Pinamungajan.

En Tagacaman y en Actíue se asocian á estas calizas algunas de las otras rocas clásticas de este grupo, incluso los lignitos, aunque con mucho menos desarrollo que en la faja central que acabamos de

describir. En la desembocadura del Tagamacan se descubre una arenisca rojo-verduzca, de aspecto muy semejante á algunas de las tobas hipogénicas, y algo más arriba una arcilla muy negruzca, casi bituminosa, de estratificación concordante con la que acabamos de señalar en las calizas que á su proximidad se presentan.

En el sitio de Maulincop, de la misma cuenca del Tagamacan, es donde hemos visto adquirir á las arcillas mayor desarrollo, presentándose con dirección de N. 30° E. á S. 30° O. y buzamiento de 50° al O. 30° N.

Más al O. todas estas rocas se ocultan bajo las calizas de la costa, de una manera semejante á la que indicamos en Alpacó.

Análogamente se presentan estas rocas en la cuenca del río Jinoláuan; así es que en el camino que avanza hacia el interior, en el sitio llamado Lumáupao, se encuentran ya asomando por bajo de las calizas de la costa con direcciones de N.N.O. á S.S.E. y buzamientos de 35° á 40° al O.S.O., si bien después, más al interior, se aperciben dos pliegues. Oscilando, en efecto, las direcciones de las capas del N.S. al N.N.E., encontramos primero un buzamiento de 35 á 40° al S.E., luego otro de 35°, pero hacia el N.O., y por último, ya muy cerca del río Inamiran, en donde se presentan las rocas hipogénicas, otra vez el buzamiento de 50° al S.E.

En las cercanías del río Masaba también se comprueba la presencia de estas capas, y en el Pinamungajan se la ve buzando unos 60° al S.S.E., es decir, en sentido inverso al de las calizas costeras de aquella zona.

El otro pequeño asomo de estas rocas, en los ríos Inayagan y Paquigui, se comprueba en los arroyos Campirico y Pangumajan, con pequeñas vetillas de lignito en este último; no se descubren en ningún paraje claramente, las estratificaciones que parecen concordar, sin embargo, con las calizas costeras.

Zona del Panalipan.—El afloramiento que se extiende desde Catmon hasta Carmen es todavía, por sus circunstancias, más desemejante al manchón central.

En las cuencas del Cantùmug, Panalipan y Daan Catmon está limitado á levante por las calizas de la costa; pero en las de Bao y Nagjaling se presenta á la misma orilla del mar y en estratificaciones apenas trastornadas por esta parte. En efecto, á unos 400 metros de la playa se alza en la margen izquierda del río Nagjaling un

cerro constituído por un maciño arcilloso y deleznable, que presenta, sin embargo, un acantilado de 30 á 40 metros de altura, en el cual se ve la estratificación de las capas en dirección N.N.E. á S.S.O., y buzando sólo unos 5° al O.S.O. Pero más arriba del río, al S. del cerro Cantagogtog, se encuentran algunos lechos delgados y no muy duros de caliza, interestratificados entre arcillas, y poco después areniscas muy duras y resistentes, también entre arcillas y margas, que se dirigen casi de N. á S., buzando unos 10° al E., es decir, en sentido opuesto á la de la arenisca próxima á la playa.

Más arriba, cerca del lugar llamado Luyán, se ven otros estratos calizos ya más potentes que se dirigen al N.N.O., buzando 30° al E.N.E., y asomando bajo bancos de arcillas; y después, en lo poco más que pudimos reconocer del río, aparecen otras potentes capas de caliza sin estratificación visible, que son las que forman los notables desfiladeros de esta corriente y de la vecina de Bao.

En esta última, antes de llegar al sitio llamado Jagbuyong, vimos unos estratos de caliza en forma de tabletas que parecen corresponder á las primeras de Nagjaling, presentándose como ellas con las mismas interposiciones de margas y arcillas; pero después ya no se distinguen más que dos potentes bancos de calizas ya indicados, y por bajo de ellos las rocas del complejo hipogénico en el fondo del cauce del río.

Nos faltan, pues, antecedentes suficientes para señalar los límites occidentales de este manchón, por la misma razón que nos faltaron para asignar los orientales del islote hipogénico, cuya presencia comprobamos hacia el O. en el río Languyón. A pesar de ello, se lo asignamos en el plano, suponiendo que las rocas del grupo que estamos examinando se recubren en la parte superior de estos ríos por las calizas recientes que se derivan del monte Mangílao por una parte y del Nagtagug por otra. Parece confirmar en cierto modo esta creencia, por un lado, la forma no interrumpida del anfiteatro calizo de Camúngao, en que termina el río Cantúmug, y por otro los grandes bancos calizos casi horizontales, que desde el camino de Sógod á Taboilán se distinguen en la cima de la cordillera transversal de Nagtagug, extendiéndose hacia el S.E.

En Panalipan, al lado de algunos asomos de lignitos, pudimos ver las rocas clásticas de este grupo con estratificaciones de N.N.E. á S.S.O. y buzamientos de 30° á 50° hacia la región del O. En los demás puntos de la cuenca del río comprobamos su presencia, pero sin poder apreciar con certeza su estratificación.

Manchón de Argao.—El manchón de Argao y Dalaguete presenta rasgos generales más parecidos á los del central.

Comprendido entre macizos acantilados de la caliza costera, se desarrolla en las regiones superiores de los ríos Dalaguete, Argao y Simala.

En la parte N. este terreno está tan cubierto de vegetación ó de derrubios arcillosos, que solo pudimos ver en él su composición maciño-arcillosa, excepto en Santicón, en donde, aunque muy confusamente, los estratos parecen dirigirse de N.E. á S.O., buzando á la región del O.

En la cuenca del Magalambag á Dalaguete, el río, con mayor pendiente y rocas más duras, ha descubierto y lavado los estratos, cuya estratificación puede verse con bastante claridad.

Así, en el sitio Patáui de su ladera izquierda, las arcillas negruzcas que allí se descubren parecen dirigirse de N. á S., buzando á la región del E., aunque más cerca del cauce van de N. 20° O. á S. 20° E. en buzamiento casi vertical. Después se ven conglomerados de cantos gruesos y capas de lignito duro, que bien se dirigen casi de N. á S., bien de N. 25° O. á S. 25° E., buzando en el primer caso 45° al O. y en el segundo de 50° á 60° al S. 25° O.

En el sitio llamado más especialmente Magalambag, atraviesa el cauce del río un banco de caliza compacto-cristalina que, ocultándose bajo de las groseras de la costa, parece limitar á este grupo de rocas, al menos por esta parte, pues por la del río de Argao son las areniscas las que se ocultan por bajo de las mismas calizas costeras.

Manchón de Boljoón.—El manchón de Quinanon ó Boljoón aparece asimismo muy oscuramente en la cuenca del río Bugaran ó de Quinanon, por lo que hace á sus circunstancias de yacimiento, pues por lo demás su existencia la comprobamos perfectamente en los alrededores de los afloramientos de lignito que allí existen. No obstante, en la ladera izquierda vimos unas arcillas que parecían buzar hacia la región del O., y en unas areniscas próximas al carbón observamos una dirección de E.N.E. á O.S.O. y una inclinación de 55° al N.N.O.

En Inamblan, por cima de las calizas que forman el desfiladero de este río, aparecen las capas en dirección N.N.E. á S.S.O. y 20 á 25° de inclinación al O.N.O., ocultándose, por tanto, bajo las calizas costeras con idéntica dirección, aunque mucha menos inclinación.

En cambio, en la cuenca del río Lamuño aparecen todas las rocas

elásticas de este grupo, desde los conglomerados hasta las arcillas finas, con perfecta claridad. Sus direcciones medias son paralelas al rumbo general del río y sus inclinaciones, en una ú otra ladera, paralelas también á las lineas de máxima pendiente de éstas, es decir, que las de la ladera derecha buzan al E. y las de la izquierda al O.

En todos estos manchones secundarios se observa el nulo ó escaso desarrollo con que en ellos se presentan las calizas, que tan importante papel desempeñaban en el gran manchón central. Este hecho puede atribuirse, sea á que realmente no existan al descubierto, sea á que la indeterminación de sus límites en los inaccesibles lugares que están colocados haya hecho que no las hayamos visto. En el primer caso, no habrán salido á la superficie por haberse descubierto sólo de estos pequeños manchones la parte superior constituída probablemente por las rocas elásticas, mientras que en el manchón grande asoma la base caliza. En favor de esta hipótesis, puede aducirse también el hecho general de que los estratos se presentan en estos pequeños manchones mucho menos trastornados que en el grande, que hemos descrito primeramente.

SERIE CUATERNARIA.

CALIZAS COSTERAS.

Situación y Rocas.

Rodeando por todas partes á las rocas que hasta aquí hemos descrito, se presenta un terreno esencialmente calizo que, en términos generales, puede decirse que se reune en la costa á los arrecifes actuales, y se levanta al interior formando macizos tan elevados como en monte Mangilao.

Además de las calizas se descubre en muchos puntos, por bajo de ellas, una capa de margas más ó menos arcillosas que debe referirse á esta formación, toda vez que siempre se presenta en estratificación concordante y con fósiles semejantes á los encontrados en la caliza. Esta capa solo puede verse en la parte central de la isla y al S., en la zona más ancha de ella, asomando generalmente en el fondo de los barrancos más profundos.

La roca dominante es, sin embargo, la caliza, y se presenta gene-

ralmente la grosera y áspera y de colores claros, grises, blanquizcos ó amarillentos. A veces es muy dura, encontrándose en su masa algunas vetas espatizadas; pero más comunmente es bastante blanda y arcillosa y mancha los dedos al cogerla, constituyendo, si es completamente blanca, la variedad conocida en el país con el nombre de *guiso* (1). Al descomponerse superficialmente presenta en algunos puntos un aspecto brechiforme ó conglomerado, desprendiéndose un polvillo gris, semejante á la ceniza. En su masa se distinguen casi siempre numerosos restos de políperos y otros muchos fósiles generalmente indeterminables.

Islote de Daan-Bantayan.—En el N. se presenta como un islote, completamente separado del resto de la isla por depósitos aluviales, formando la actual península de Daan-Bantayan. Sus grandes bancos calizos apenas se levantan hacia el centro de ella, reuniéndose, sin solución alguna de continuidad, al arrecife de corales que la bordean por completo. La caliza de estos bancos es bastante arcillosa hacia el centro y muy dura y compacta hacia la costa.

Se levanta después en Malinguín y Nailon para formar la cuenca de los ríos Bula, Bosogon y otros, con los mismos caracteres arcillosos hacia el centro y más propiamente calizos hacia la periferia, y afectando estratificaciones inclinadas de 10° á 15° hacia ambas costas y casi horizontales hacia el centro.

Meseta del N.—En la zona comprendida entre Taboylan, Tagjallgue, Borbón y Sógod, todas las calizas, aun las del centro de la isla, adquieren un carácter poroso y cavernoso, atravesadas en todos sentidos de oquedades y resquebrajaduras. Al dar éstas fácil y pronta salida á las aguas, por trayectos subterráneos, son causa de la sequedad de los barrancos superiores de esta zona y de la multitud de manantiales que aparecen en ambas costas, de que son un ejemplo los del pueblo de Tuburan y los de Bagatayan en Sógod.

Los bancos buzan 15° al O.N.O. en el berranco del río Bungum (Taboilan) y 8° á 15° en el de Bagatayan.

En la masa de estas calizas hemos encontrado en el camino de Sógod á Taboilan numerosos y grandes ejemplares de *ostrea* específicamente indeterminables.

(1) Es una degeneración del nombre castellano yeso, y se emplea en el blanqueo sobre madera, bambú ó nipa. Se extrae de pequeñas canteras siguiendo la dirección de las zonas blandas. Existen algunas en Mabolo y Naga.

Como consecuencia de la estructura porosa de estas calizas y de la circulación interna del agua en ellas, indicamos ya en la primera parte, y debemos recordarlo aquí, que en todas las zonas en donde predominan estas rocas se encuentran numerosas cuevas en los montes y desfiladeros en los ríos. Aquellas y estos han sido, en efecto, producidos por el ensanchamiento más y más considerable de los conductos de aguas subterráneas. Después veremos también cómo estos mismos fenómenos han producido y están todavía produciendo gran cantidad de concreciones calizas depositadas en el contacto de estas aguas internas con la atmósfera.

Parte central.—En Daan-Catmon y Panalipan por la parte oriental y casi desde Tuburan por la occidental, estas calizas se apoyan ya sobre otros terrenos, presentando por tanto algunas soluciones de continuidad con las circunstancias que vamos á indicar.

En los cerrillos que se levantan á los alrededores de Danao se presentan estas calizas blanco-amarillentas, groseras, de estructura porosa, manchadizas en algunos puntos y generalmente muy fosilíferas. Su estratificación es bastante confusa, pero puede verse en bancos muy tendidos junto á la costa y más levantados hacia el interior, llegando en Ginacot, cerca de Langub, á un buzamiente de unos 40° hacia el E.S.E.

Entre sus fósiles encontramos los géneros *Conus, Terebellum, Pinna* y *Placuna,* además de algún otro de los que indicaremos luego clasificados por los Sres. Mallada é Hidalgo.

En el río Baliguáguan, un poco más abajo de la desembocadura del río Daa, se encuentra el desfiladero llamado Toto (Chorreador) constituído por grandes bancos de esta misma caliza grosera, muy semejantes á los de Ginacot, con dirección de N. 35° E. á S. 35° O., é inclinación de 16° al N. 35° O. Después estas mismas calizas toman las siguientes estratificaciones: frente á Taglaoan se dirigen los estratos de N.N.E. á S.S.O y buzan 15° al O.S.O.; en Ginarag apenas puede apreciarse la dirección de N. 40° O. á S. 40° E., é inclinación de 8° al O. 40° S., y en Mabugnao se presentan con la muy clara de N. 35° E. á S. 35° O. y unos 5° de buzamiento al O. 35° N.

En el cerro Jimapolan, de la cuenca del río Buanoy, adquieren estas calizas un carácter ferruginoso muy marcado y un buzamiento de 45° al O.S.O.

En el río Jinoláuan (Toledo), se presentan, en cambio, sumamente arcillosas cerca de la playa y más duras al interior, inclinando en el

primer caso 10° y 12° al N.O., y en el segundo 30° al O.N.O. ya muy cerca del grupo clástico de Ungum y Actíue.

Hacia el N., el levantamiento de los estratos de estas calizas indica perfectamente hacia donde se hallan las depresiones ó los macizos montañosos; así es que las vemos en el río Languyon (Tuburan) buzar 30° al N.O., puesto que al S.E. se presentan las partes más altas de la cordillera, y en el de Guinabasan buzan 15° hacia el N.N.E. que es donde se halla la depresión de los lagunajos de Maslob.

En toda esta zona solo vimos algunas confusas formas de políperos en la masa de estas calizas.

Ya en el término de Consolación, en la costa oriental, puede verse por primera vez un asomo de la capa inferior margosa y generalmente fosilífera que antes indicamos. Se descubre en el cauce del arroyo Magdagoog estratificada en dirección N. 40° E. á S. 40° O., y buzamiento de 20° al E. 40° S., de color blanco agrisado, casi deleznable al arrancarla del terreno, pero endureciéndose rápidamente al aire.

Entre los muchos fósiles encontrados en su masa, además de algunas de las especies que luego se citarán, encontramos los géneros *Cancer*, *Dolium* y *Cyclolites*.

Ese mismo Cyclolites lo encontramos también en el camino de Compostela, en los primeros cerros que están cerca de la costa.

Más al S., las calizas siguen presentándose por esta parte con los mismos caracteres generales que hemos indicado al principio. Por tanto, la vemos muy dura en el desfiladero de Inayagan y con 20° de buzamiento hacia la costa; más arcillosa y brechoide en el cerro de Cantáuan con 5° á 10° de inclinación al E.S.E.; y mucho más brechiforme en Naga con 15° de buzamiento al E.S.E. también, puesto que al N.O. se levantan los más altos maciños de esta misma roca.

En el monte Alpacó aparece de nuevo otra capa de marga agrisada y fosilífera, análoga á la del arroyo Magdagoog, pero con circunstancias completamente excepcionales de posición. Se encuentra, en efecto, aislada sobre el banco de caliza compacto-cristalina de la *trinchera* del antiguo camino á las minas, y al parecer con un buzamiento de 50° al N.E. En ella hemos recogido gran parte de los fósiles bien conservados que clasificados, como luego veremos, han resultado idénticos á especies vivientes, demostrando la reciente edad de la capa; y además, hemos encontrado otras margas idénticas en composición y con fósiles semejantes, yaciendo siempre bajo las ca-

lizas en estratificación concordante, no solo en los fondos de los cauces de los ríos Bairán y Sapangdacó, sino aun en el tan inmediato arroyo Jagumit del valle de Pandán. Debemos, pues, suponer racionalmente, según indicamos antes, que algún resbalamiento ú otro trastorno local colocó á esta capa margosa asociada en cierto modo al banco de caliza numulítica de Alpacó y lejos de las calizas groseras de la costa á que debe referirse.

Meseta central.—Al S. del monte Alpacó y hasta los montes de Dumánjuc y Sibonga, la caliza grosera de la costa recubre de nuevo la isla de costa á costa, con caracteres más arcillosos en el centro que los de la meseta da Sógod y Borbón, y descubriéndose aquí con más frecuencia en el fondo de los barrancos profundos la capa de arcilla gris, aunque con un tipo generalmente mucho menos fosilífero. Nosotros la hemos visto en los ríos Sapangdacó y Bairán ya citados, y además en los de Pitalo, Sábang, Patúpat, Batrijí, Sibonga y Mínalos.

Las estratificaciones que afectan estas rocas son también semejantes á las ya indicadas. Hacia el centro se presentan muy poco tendidas, como en Mantalongon, que inclinan sólo de 5° á 8° al O.N.O., y hacia las costas bosquejan las pendientes de los terrenos, observándose en Jiloctug y Puntagorda buzamientos de 15° y 18° hacia la región del O. y otros semejantes en sentido contrario en la costa desde San Fernando á Sibonga. Las margas agrisadas que se descubren en el sitio Maraat del río Sapangdacó se dirigen de N.N.E. á S.S.O. con 20° de inclinación al O.N.O.

Entre los fósiles recogidos en esta extensión, merecen citarse dos grandes valvas del género *Tridacna*, que aún deben conservarse en la Inspección de Minas de Manila, á donde las llevamos. Procedían del barrio Valencia en la cuenca del Natsipit, y mide cada valva unos 70 centímetros de longitud.

Terrenos del S.—Al S. vuelven á presentarse soluciones de continuidad ocupadas por los afloramientos del complejo hipogénico ó por las capas del eoceno, pero á pesar de ellos las calizas afectan siempre los mismos caracteres que venimos señalando.

En Argao y Mualbual, cerca de la costa, asoman por bajo del aluvión costero en posición casi horizontal ó con ligeras ondulaciones y levantándose en capas más inclinadas cerca de las cordilleras. En ellas se las ve coronando la mayor parte de las minas y formando bancos acantilados que, mirados desde el centro de las cuencas de Argao ó Dalaguete, parecan casi horizontales.

En Boljoón y en Punta Guinanon sobre todo se observa en estas calizas la estructura ligeramente brechiforme que indicamos, rellena de una marga gris completamente igual á la ceniza al reducirse á polvo y extenderse en los terrenos de labor.

Al N. y S. de Boljoón inclinan los estratos calizos hacia los mismos rumbos de N. y S. como bosquejando el levantamiento de la cuenca del río Lamuño, afectando en la playa del mismo pueblo algunos cantiles ó farallones de bastante altura.

MESETA DEL S.—Desde Malabuyoc y Boljoón hasta Santander vuelven las calizas á ocupar toda la isla de costa á costa, presentándose en estas cortada por numerosos cantiles de estratos mucho más levantados.

Entre Ginatilan y Sambuan se presentan bastante grises y margosas con la dirección de N.E. á S.O. y la considerable inclinación de 35° al N.O.; sucediendo otro tanto en el sitio llamado Tanáuan de la costa entre Oslob y Santander, puesto que buzan otros 35° al S.S.E.

En el sitio Cansara del río Lagnason se ven las calizas en lajas deleznables no continuas, sino interrumpidas en otras de caliza dura y cavernosa, con numerosos restos poliperos en la masa, sin que se interrumpa la estratificación.

Fósiles.

De los fósiles encontrados en este terreno, solo hemos citado hasta ahora aquellos que, indeterminables como especie, podíamos clasificar como género.

Los mejor conservados, recogidos tanto de las calizas como de las capas de margas agrisadas, los remitimos desde Filipinas á nuestro querido amigo y distinguido paleontologista D. Lucas Mallada, el cual, además de encargarse de su clasificación, ha tenido la complacencia de darnos la nota que vamos á insertar íntegramente, honrando con ella este trabajo; pero advirtiéndonos antes que muchas de las especies que en ella figuran han sido determinadas por el sabio conchiologista Sr. González Hidalgo.

«A juzgar por los fósiles remitidos de la Isla de Cubú, los terrenos »á que pertenecen son bastante modernos, probablemente postpliocenos, pues las especies que por el estado de conservación han podido »determinarse corresponden á especies todavía vivientes.

»En su inmensa mayoría pertenecen á las clases de los gasterópodos y lamelibranquios; hay dos especies del género *Terebratula*,

»una *Terebratulina* de gran tamaño, un equinodermo y varias radio-»las; de diez á doce especies de coralarios, y una esponja.

»Entre los gasterópodos se encuentran dos terrestres, el *Bulimus* »*pithogaster*, Ferussac, y el *Bulimus faunus*, Brodelip, fosilizados »en tierras arcillosas (1). Las demás especies, todas marinas, son las »siguientes:

Nerita Le Guillonana, Reclus.
Trochus fenestratus, Gmel.
Oliva funebralis, Lam.
Conus insculptus, Kiener.
Terebellum subulatum, Lam.
Pterocera lambis, Linne.
Strombus mauritianus, Lam.
Strombus plicatus, Lam.
Strombus canarium, Lin
Fussus colosseus, Lam.
Pyrula squamosa, Lam.
Murex capucimex, Chem.
Murex endivia, Lam.
Cerithium sulcatum, Born.
Cerithium aluco, Linne.
Cerithium telescopium, Lin.
Cerithium palustre, Lin.
Cerithium nodulosum, Brug.
Cytherea gibbia, Lam.
Venus magnifica (?), Sow.
Arca scapha, Linne.
Arca granosa, Lin.
Pecten radula, Lin.
Placuna sella, Lin.
Tenmopleurus areolatus (?), Herklots.
Fungia patella, Ellis, sp.
Stylocœnia maxima (?), Duncan.
Stylocœnia taurinensis, Edw y Haim.
Isastrea irregularis, Duncan.»

(1) Estas tierras son de los aluviones del río Mananga y no pertenecen, por tanto, á este terreno.

Origen y extraña estratificación.

Confirmada en esta nota con toda exactitud la edad reciente de las calizas que estamos considerando, y demostrado su origen coralífero en la manera de presentarse sobre las costas relacionadas en muchos puntos con los arrecifes todavía vivientes, salta á la vista lo inexplicable de la estratificación que presentan estos bancos calizos con bastante claridad, hecho ya indicado anteriormente por el Dr. Drasche en las calizas análogas de Luzón. «Debe, dice, esta estratificación atribuirse á una suspensión periódica del crecimiento de los arrecifes ó á los sacudimientas terrestres que acompañan á los fenómenos volcánicos, ya que no pueda admitirse originada por actos de transformación molecular.»

Para nosotros es indudable el origen volcánico de esta estratificación, y lo confirma en cierto modo la desigualdad que hemos observado en muchos de los bancos de la isla. Si en alguno de los arrecifes costeros que hoy existen casi superficiales se produjese un descenso conveniente, la vida se reproduciría sobre su superficie, dejando en ella como señal de aparente estratificación la huella de la superficie hoy casi descubierta en baja mar, y por tanto igualada en cierto modo por la acción del oleaje y corrientes marinas.

ALUVIONES Y CONCRECIONES.

Aunque los depósitos aluviales se presentan siempre en posiciones casi horizontales y las calizas costeras toman á veces inclinaciones bastante pronunciadas, no podemos separar unos depósitos de otros considerándolos como sistemas ó terrenos distintos, puesto que por una parte hay motivos para suponer que el levantamiento de las calizas persiste todavía, y por otra algunos, si no todos los depósitos aluviales, han podido comenzar su formación mientras ese levantamiento se estaba aún verificando. Sin embargo, como la índole de unos y otros depósitos es bastante diferente, separamos á los aluviones y concreciones calizas en un subgrupo que facilita el orden de exposición y en cierto modo señala ese origen diferente.

Admitiendo las designaciones empleadas por el distinguido geólogo Sr. Cortázar, llamaremos á los aluviones *depositos sedimentarios* y á las concreciones calizas *depósitos sedentarios*. Unos y otros ocupan

en la isla muy escasas superficies relativamente, pero sobre todo los depósitos sedentarios que, aunque muy numerosos, son de tan exiguas extensiones que no los hemos indicado en el plano.

Depósitos sedentarios.—Estos últimos se encuentran en donde quiera que las aguas de ciertos arroyos y manantiales, muy cargadas de carbonato de cal, se ponen en contacto con la atmósfera, animadas del movimiento suficiente para que desprendan parte del ácido carbónico depositando la calcita.

Como la mayor parte de las aguas superficiales han podido arrastrar en disolución grandes cantidades de ácido carbónico producido por las masas vegetales descompuestas, tan abundantes en la isla, y están además en prolongado contacto con las calizas extensamente repartidas, resulta que todas contienen bastante carbonato de cal, y muchas lo depositan cuando las condiciones son favorables para ello.

Entre los lugares en que se ven estos depósitos, solo citaremos los más importantes.

El más interesante de todos es el que se descubre en el cauce del arroyo Magdagoog, pues en su masa puede encontrarse muchas hojas é insectos perfectamente conservados. Son también notables los depósitos del estero de Tuburan, los de Molobolo, de Carmelo y de Boljoón; el de Bagatayan, en Sógod, y Malagasi, en Borbón; los muy extensos de los arroyos Mangasauás-auás y Magliji, de la cuenca del Danao; el del arroyo Basag (Luput), del camino de Compostela; los de Aliguanay, y Canguran, y Mabugnao, de Balamban; los numerosos de las orillas del río Cabiangon, y los de los alrededores del pueblo de Consolación.

Por su manera de formarse deben citarse también en este lugar las estalactitas y estalacmitas que se encuentran en gran parte de las numerosas cuevas de la isla.

Depósitos sedimentarios.—Los depósitos sedimentarios son de mayor extensión, y la casi totalidad de ellos y los más extensos se presentan siempre en la costa.

El aspecto de las llanuras en que se descubren difiere según sea su situación costera ó interna. Por una parte, los aluviones costeros suelen ser más ó menos pantanosos y salobres, y contienen una vegetación distinta de la de los interiores, bañados solo por aguas dulces y con suelo más uniforme y tendido; y por otra, los sedimentos que

los forman son de grueso muy distinto, puesto que los aluviones costeros solo contienen las partes finas que han recorrido toda la cuenca, mientras que los interiores están formados por depósitos más gruesos que en cierta manera participan del carácter de torrenteros.

El manchón más extenso se presenta entre Medellín, Tindug y Bogó, separando la península de Daan Bantayan del resto de la isla. Contiene los dos esteros y canal de Daijagón, y los terrenos más productivos y de llanura más extensa de toda la isla.

En Liloan y Mualbual se presentan también extensiones aluviales de alguna consideración, pero con poquísimo espesor, puesto que se descubren en ellas las calizas subyacentes en varios puntos. Algo semejante sucede en los aluviones de Carmen.

Ya con más espesor, y constituyendo por tanto excelentes terrenos para la agricultura, se presentan los manchones de Tuburan, Bagacáua, Balamban, Jinoláuan y Tajao, en la costa occidental, y de Danao, Cotcot, Mandáue, Cebú, Talisay, Carcar, Argao y Dalaguete, en la oriental; todos ellos formados por los derrubios de los ríos en cuya desembocadura están colocados. Se comprende, por tanto, que sus materiales contengan todos los elementos de las rocas de la isla, predominando, como en ellas sucede, el elemento calizo.

Los depósitos sedimentarios interiores se presentan principalmente en los siguientes sitios de la costa occidental. En el arroyo Maslob, del río Guinabasan, con carácter de terrenos pantanosos; en el vallecillo Cantivás, del rio Buánoy, y en el de Puenquinba, del Baliguáguan; en el Sumanpao, del Dumbluc, y otros del Jinoláuan, y en el del río Dumánjuc, en el punto en que se bifurca. En la oriental los hay también en el río Dalaguete, vallecillo de Ubo; en el río Argao; en el de Pandan; en los valles de este nombre y Sibod; en el Inayagan, con el nombre de Bantuun, y en el Manangá, con el de Jacupan. Muchos de ellos apenas son cultivables por componerse de aluviones gruesos y recubrirse además de las aguas de los ríos respectivos á la menor crecida de ellos.

IV.

CATÁLOGO DE ROCAS Y MINERALES.

ROCAS HIPOGÉNICAS Y TOBAS.

Diorita muy descompuesta.—Río Languyon; Tuburan.
Diorita.—Arroyo Baisalajuan (río Danao); Danao.
Diorita descompuesta.—Arroyo Jinagdanan; Compostela.
Diorita espilítica...... id. id.
Diorita............. id. id.
Diorita espilítica.—Arroyo Tagamacan; Balamban.
Diorita.—Río Buánoy; Balamban.
Diorita descompuesta.—Cerro Tayong (camino á las minas); Compostela.
Diorita descompuesta.—Cuesta grande del Cerro Tayong; Compostela.
Diorita.—Tiljaun; Consolación.
Diorita.—Candáguit; Consolación.
Diorita.—Arroyo Panoypoy; Consolación.
Diorita.—Pitoos; Talamban.
Diorita descompuesta.—Valle de Pandan; Naga.
Diorita descompuesta.—Garay (Ocaña); Cárcar.
Felsofiro afanítico.—Río Buánoy; Balamban.
Felsofiro.—Arroyo Lángub; Danao.
Felsofiro piritoso.—Guilaguila; Compostela.
Felsofiro descompuesto.—Cerro Dagundung; Consolación.
Felsofiro kaolinizado.—Arroyo Panoypoy; Consolación.
Felsofiro ferruginoso... id. id.
Felsofiro piritoso...... id. id.
Felsofiro espilítico.—Común; Talamban.
Felsofiro afanítico.—Pandan; Naga.
Granito.—Panoypoy superior; Consolación.
Roca de actinota.—Manantial Cagbao; Minglanilla.
Toba diorítica.—Río Languyon; Tuburan.

Toba diorítica.—Sibacan; Danao.
Toba espilítica.—Desembocadura Jamigdangan; Balamban.
Toba descompuesta.—Arroyo Tagamacan; Balamban.
Toba clorítica....... id. id.
Toba de elementos finos.—Rio Inamiran; Toledo.
Toba diorítica.......... id. id.
Toba diorítica.—Arroyo Actíue; Toledo.
Toba descompuesta y espilítica.—Cerro Tayong; Compostela.
Toba diorítica compacta........ id. id.
Toba piritosa.—Candáguit; Consolación.
Toba de gruesos elementos.—Garing; Consolación.
Toba diorítica............ id. id.
Toba de elementos finos..... id. id.
Toba negruzca.—Arroyo Panoypoy; Consolación.
Toba fajeada y piritosa.—Panoypoy superior; Consolación.
Toba diorítica.—Común; Talamban.
Toba diorítica.—Cambalo; Pardo.
Toba de gruesos elementos.—Guilaguila (Manangá); San Nicolás.
Toba diorítica.—Monte Daman; San Nicolás.
Toba diorítica.—Arroyo Panguilatan; Minglanilla.
Toba diorítica.—Campirico; Minglanilla.
Toba de elementos finos.—Arroyo Soojoton; Naga.
Toba de elementos redondeados.—Arroyo de Uagan; Naga.
Toba diorítica.—Monte Lanas; Naga.
Toba de elementos gruesos.—Culanon; Argao.
Toba diorítica............. id. id.
Toba diorítica.—Río Alegría; Alegría.
Toba diorítica.—Arroyo Cangali; Jinatilan.
Toba con organismos microscópicos.—Duangan; Pinamungajan.
Toba diorítica.—Patúpat; Barilí.
Toba de elementos gruesos.—Patúpat; Barilí.
Toba diorítica.—Mayana; Barilí.
Andesita piroxénica y anfibólica.—Candáguit; Consolación.
Andesita.—Río Buánoy; Balamban.
Andesita.—Río Dapdap; Compostela.
Andesita.—Arroyo Pandan; Compostela.
Andesita.—Canciriaco; Compostela.

ROCAS TERCIARIAS.

Caliza grosero-margosa.—Arroyo Bango; Danao.
Caliza compacto-cristalina.—Arroyo Magliji; Danao.
Caliza margo-ferruginosa compacta.—Cerro Tigumglu; Danao.
Caliza margo-ferruginosa.—Arroyo Jinagdanan; Compostela.
Caliza compacta algo cristalina.—Dapdap; Compostela.
Caliza gris compacto-cristalina.—Arroyo Canciriaco; Compostela.
Caliza cristalizada fosilífera.—Arroyo Basag; Compostela.
Caliza grosera y ferruginosa... id. id.
Caliza marmórea cristalizada.—Monte Acsubing; Talamban.
Caliza marmórea............ id. id.
Caliza compacto-cristalina.—Tabubugan; Balamban.
Caliza compacto-grosera.—Cagloan; Balamban.
Caliza ferruginosa, grosera.—Tabubugan; Balamban.
Caliza compacto-cristalina.—Trinchera monte Alpacó; Naga.
Gonfolita.—Caninsay (Becerril); Boljoón.
Arcilla pizarrosa.... id. id.
Maciño fosilífero.—Cueva Balai-actá; Argao.
Gonfolita de contacto.—Culanon; Argao.
Maciño compacto fosilífero.—Mantalongon; Dalaguete.
Maciño gonfolítico......... id. id.
Gonfolita................ id. id.
Marnolita.—Arroyo Sibod; Naga.
Argilita pizarrosa.—Idem; id.
Maciño duro y compacto.—Campacan; Naga.
Maciño.—Cambaji; Naga.
Maciño fosilífero.—Monte Úling; Naga.
Gonfolita.—Cuilaguila; Pardo.
Psefita.... id. id.
Marnolita fisiliforme.—Guilaguila; Pardo.
Marnolita pizarrosa.—Monte Daman; Pardo.
Maciño fino y compacto.—Manguiap-iap; Talamban.
Maciño ferruginoso.—Parel; Talamban.
Arcilla pizarrosa.—Jaupangilan; Talamban.
Maciño fino.—Parel; Talamban.
Maciño pizarroso verde.—Parel; Talamban.

Marnolita compacta.—Parel; Talamban.
Maciño arcilloso.—Mataug-iro; Talamban.
Maciño califero, compacto.—Corte grande; Compostela.
Maciño muy califero.—Basag; Compostela.
Argilita muy compacta.—Moao; Compostela.
Maciño fino, pizarroso.—Dapdap; Compostela.
Maciño fosilifero compacto. id. id.
Psefita carbonosa.—Arroyo Pandan; Compostela.
Argilita compacta.—Arroyo Puti; Compostela.
Maciño fino y foliáceo.—Arroyo Suqui; Compostela.
Gonfolita brechoide.—Arroyo Jinagdanan; Compostela.
Gonfolita arcillosa.—Dapdap; Compostela.
Gonfolita psefitica.—Lugnayan; Danao.
Arcilla pizarrosa.—Manláput; Danao.
Maciño compacto ferruginoso, con vetas y tallos carbonosos.—Lugnayan; Danao.
Arcilla carbonosa deleznable.—Arroyo Bango; Danao.
Pizarra arcillosa........... id. id.
Marnolita gris verdosa.—Maglijí; Danao.
Argilita carbonosa, pizarrosa.—Baisabais; Danao.
Psefita pizarroso-ferruginosa.—Cajumay-Jumayán; Danao.
Gonfolita fina.—Balila; Catmon.
Arcilla maciñosa deleznable.—Balila; Catmon.
Maciño compacto fosilifero.... id. id.
Maciño fosilifero, con hojas carbonizadas.—Cabungajan; Catmon.
Maciño gonfolitico.—Arroyo Ilon (Macabungat); Catmon.
Gonfolita brechosa.—Río Nagjaling; Catmon.
Maciño fino.—Tagamacan; Balamban.
Maciño fosilifero. id. id.
Maciño ... id. id,
Argilita carbonosa.—Actiue; Toledo.
Argilita.—Sibago; Toledo.
Maciño carbonoso.—Cabiangon; Toledo.
Maciño fino, casi marnolita.—Sibago; Toledo.
Maciño fosilifero........... id. id.
Maciño arcilloso.—Guinanon; Alegría.

ROCAS POSTPLIOCENAS.

Depósitos sedimentarios.

Caliza grosera negra.—Maitun; Bogó.
Caliza grosero-fosilífera.—Arroyo Duagon; Danao.
Caliza azulada, grosera.—Magdagoog; Consolación.
Espato calizo.—Arroyo Budlaam; Talamban.
Caliza compacta, fosilífera.—Jacupan; Talisay.
Caliza blanda, cretosa.—Arroyo Sangagang; Talisay.
Caliza grosero-margosa.—Cantauan; Naga.
Caliza cretosa, amarillenta.—Cementerio; Naga.
Caliza grosero-compacta.—Naat; Naga.
Caliza grosera, ferruginosa.—Monte Pangasujan; Cárcar.
Caliza margosa, amarilla.—Punta Norte; Boljoón.
Caliza grosera y margosa.—San Sebastián; Jinatilan.
Espato calizo.—Talayong; Ronda.
Caliza grosera.—Jilotug; Barilí.
Caliza margosa, amarillenta.—Patúpat; Barilí.
Caliza fosilífera.—Duangan; Pinamungajan.
Caliza compacta.—Lumanpao; Toledo.
Caliza compacta, grosera.—Totó; Balamban.
Caliza compacto-grosera, fosilífera.—Aguas-Calientes; Asturias.
Caliza grosera.—Languyon; Tuburan.
Caliza compacta.—Romero (Mabuli); Tabogon.
Arcilla gris.—Bansi (Apó); Argao.
Arcilla fosilífera.—Alpacó; Naga.
Arcilla gris.—Campagao; Minglanilla.
Arcilla ferruginosa.—Duangan; Pinamungajan.
Arcilla fosilífera..... id. id.

Depósitos sedentarios.

Estalactita.—Cueva Manjílao; Danao.
Estalactita.—Cueva Camansi; Danao.
Estalagmita.—Cueva Manjílao; Danao.
Estalactita.—Cueva Cancabayo; Cárcar.

Caliza concrecionada.—Río Caguran; Balamban.
Toba calizo margosa.—Tuburan; Danao.
Toba caliza.—Silangon; Danao.
Toba caliza, con hojas é insectos.—Magdagoog; Consolación.
Caliza espática, concrecionada.—Masaba; Danao.
Caliza tobácea.—Basag; Compostela.
Caliza tobácea.—Cueva Mapag; Talisay.
Caliza tobácea.—Guinabasan; Tuburan.

MINERALES.

Ematita roja.—Puaabato; Talamban.
Ematita pardo-rojiza.—Puaabato; Talamban.
Ematita parda.—Romero (Mabuli); Tabogon.
Pirita de hierro aurífera.—Pao; Consolación.
Pirita de hierro pálida.—Guilaguila; Pardo.
Pirita de hierro.—Bayaan; Talamban.
Pirita de hierro urbicular.—Río Argao; Dalaguete.
Galena impregnando la roca.—Arroyo Budlaan; Talamban.
Galena granuda.......... id. id.
Galena auro-argentífera.—Acsubing (ex-mina Santa Rosa); Talambau.
Galena auro-argentífera.—Panoypoy (ex-mina Santa Lucía); Consolación.
Lignito.—Selveró (ex-mina Santa Rosa); Danao.
Lignito.—Luguayon (ex-mina Santa Rosa); Danao.
Lignito.—Desembocadura arroyo Camansi; Danao.
Lignito.—Arroyo Bairán; Danao.
Lignito.—Mantijá (ex-mina Legaspi); Danao.
Lignito.—Arroyo Maglijí (parte superior); Danao.
Lignito.—Arroyo Baisabais; Danao.
Lignito.—Cajumay-Jumayán; Danao.
Lignito.—Licos (mina Caridad, galería Esperanza); Compostela.
Lignito.—Licos (otro punto de la galería Esperanza); Compostela.
Lignito areniscoso.—Macúrong, río Parel; Talamban.
Lignito.—Mataug-iró, río Butuanon; Talamban.
Lignito.—Arroyo Taptap; Talamban.
Lignito ferruginoso.—Guilaguila; El Pardo.

Lignito.—Guilaguila; El Pardo.
Lignito.—Arroyo Buut (Manangá); El Pardo.
Lignito.—Monte Lútac; Naga.
Lignito.—Arroyo Sibod; Naga.
Lignito.—Alpacó; Naga.
Lignito.—Nasipit; Naga.
Lignito perfecto.—Nasipit; Naga.
Lignito.—Cambanga; Naga.
Lignito.—Campacan; Naga.
Lignito.—Santicon; Argao.
Lignito.—Mantalongon; Dalaguete.
Lignito.—Canensay; Boljoón.
Lignito.—Bairán; Boljoón.
Lignito.—Cabagaquian; Alegría.
Lignito.—Río Boijoan (Guinanon); Alegría.
Lignito.—Actíue; Toledo.
Lignito.—Actíue (otro afloramiento); Toledo.
Lignito.—Maulincop; Balamban.

TERCERA PARTE.

DESCRIPCIÓN MINERA.

I.

RESEÑA HISTÓRICA.

Los primeros carbones minerales descubiertos en Filipinas se encontraron en la Isla de Cebú el año de 1827; pero en aquella época este descubrimiento no logró inspirar interés alguno al Estado ni á los particulares, hasta que, al anunciarse el viaje á las islas de los primeros buques de vapor, el Gobierno superior civil expidió en 1842 una previsora circular á las autoridades provinciales, pidiéndoles noticias de los criaderos carbonosos que pudiese haber en sus respectivas localidades.

Las noticias y muestras procedentes de Cebú fueron remitidas, como todas las demás, á la Inspección general de Minas, recientemente instalada en el Archipiélago; y con los informes dados por el celoso Inspector entonces del ramo, D. Isidro Sáinz de Baranda, algunos especuladores reconocieron varios puntos de la isla, solicitando, en Abril de 1853, el terreno necesario para una explotación en el sitio de Guilaguila.

Descubiertos en el año anterior de 1852 otros afloramientos en el pueblo de Danao, y remitidas á Manila muestras de los carbones, arrancados por mandato de la autoridad de la provincia, el Gobernador superior de las islas quiso reservar al Estado estos criaderos, y

admitiendo en principio proposiciones de venta de la concesión hecha en Guilaguila, y prohibiendo la admisión de nuevos registros mineros sobre la Isla de Cebú, comisionó al distinguido Ingeniero Don Antonio Hernández para que examinase todos los criaderos, tasase los de Guilaguila y remitiese á Manila 40 ó 50 toneladas del que debería arrancarse en los de Danao por administración y bajo sus instrucciones. El Sr. Hernández cumplió su cometido en un conciso, pero notabilísimo informe, que al efecto presentó, en el que calificaba de lignitos los combustibles y las capas de Danao de irregulares y delgadas, describiendo los trabajos de la empresa de Guilaguila con bastantes detalles, de los que se deducía la subalterna categoría que les correspondía.

Desechada por el Gobierno de la Metrópoli la proyectada compra de las minas de Guilaguila y la desdichada idea de la explotación por cuenta del Estado de los criaderos de Cebú, y probados los carbones de aquella concesión, con éxito favorable, en algunos de los vapores recién llegados á las islas, se comenzó la construcción de una calzada desde Guilaguila á la playa, antes de reconocer perfectamente el criadero y calcular el campo de labor disponible y, por tanto, la producción que podría esperarse. El Gobierno contribuyó con 200 presidiarios; la provincia con 12000 polistas y 4 ó 5000 pesos para materiales, y el Sr. Hernández se prestó, con el mayor desinterés, á hacer el proyecto de su trazado. Pero entre tanto, las labores de las minas, que habían sido irregularmente comenzadas por los propietarios, y que fueron después regularizadas y continuadas bajo los acertados consejos del Sr. Hernández, dieron su resultado, poniendo de manifiesto, dice el Sr. Lasaña, de quien tomamos estas noticias (1), enormes fallas en el criadero y la desaparición casi completa del combustible; resultado sensible en una empresa que había invertido 70 á 80000 pesos en sus trabajos, y que siempre tendrá el mérito de haber sido la primera en poner los medios de establecer tan provechosa industria en el país.

Como dato curioso, debemos apuntar que, aunque el Gobierno supremo, aconsejado por la Junta superior Facultativa de Minería, había ya desechado la idea de explotar por cuenta del Estado las minas de carbón de Cebú, el Gobierno superior del Archipiélago, sin duda

(1) Informe sobre las minas de carbón de Cebú. Archivo de la Inspección de Minas.

encariñado con su pensamiento, ya que no con fondos del Estado, *por cuenta de los propios de la provincia,* intentó una explotación peregrina, ordenando al Gobernador de Cebú que *denunciase* los mejores criaderos de su territorio y propusiese luego los más apropiados medios de explotarlos. Por fortuna, tampoco esta orden llegó á cumplirse, ó se presentaron otras dificultades que la hicieron irrealizable.

A pesar del fracaso de Guilaguila, no se desanimaron los individuos de la Sociedad explotadora de Viña, Rojas y Compañía. Deshízose ésta, y en 1859, por una parte la casa Rojas y Compañía y por otra Viña, aprovechando el libramiento del interdicto de registrar minas en la isla, se establecieron en Úling los primeros y el segundo en Alpacó, comenzando con entusiasmo los nuevos trabajos. Hiciéronse en toda la isla, por cuenta de ambos mineros casi siempre, multitud de registros que no se laboreaban, porque probablemente se hacían con objeto solo de acaparar todos los terrenos que contuviesen carbón, atentos al resultado que dieran las minas de Úling y Alpacó; así es que se renunciaban ó se dejaban caducar para volverlos á registrar varias veces, según puede comprobarse en el adjunto *Estado de concesiones* solicitadas en la isla.

En Abril de 1861 pasó por Cebú el Comandante general del apostadero y, enterado de la existencia de aquellas minas, hizo que se ensayasen los carbones en un cañonero. Se repitieron luego felizmente estas pruebas en otros buques de mayor potencia, y alentados los dueños de las minas, emprendieron la construcción de caminos carreteros á los diferentes puntos de explotación, antes también de que pudiesen contar con una producción regularizada por la preparación de los criaderos. El Gobierno supremo, atento siempre al fomento de esta importante industria, excitó á las Autoridades superiores y locales para que el carbón se consumiese por el Estado y para que se presentasen á los mineros todo género de protecciones.

Sin embargo, al poco tiempo empiezan los maquinistas de los buques de guerra, en su mayor parte extranjeros, á encontrar el carbón flojo y de malas condiciones, y los comandantes se adhieren más ó menos á su opinión. Las malas condiciones del almacenaje y el ser el carbón algo piritoso produjo algunos casos de combustión, y la marina, única consumidora de las minas, se resolvió en absoluto á no emplear estos carbones, produciendo con ello un conflicto á la naciente industria. Para evitarlo, la Inspección de Mi-

nas incoó un expediente en el que, interpretando la voluntad tantas veces manifestada del Gobierno supremo, solicitaba que la marina continuase usando el carbón de Cebú, consiguiendo con él su objeto.

Las minas, sin embargo, visiblemente languidecían, sobre todo las de Alpacó, que contaban con más escasos medios pecuniarios que las de Úling, á pesar del nuevo socorro que le hizo la provincia, comprándole, por cuenta de los fondos locales, el camino de las minas hasta el fondeadero de Tinaan. Trataron de reunirse nuevamente las dos empresas, aunando sus esfuerzos en un solo punto, y con este objeto se solicitó en 1869 un coto minero en Úling; pero no pudo lograrse la fusión, y poco después fueron extinguiéndose los trabajos de Alpacó, y se suspendieron, bajo la impresión de un desaliento, en cierto modo injustificado, los más importantes de Úling, precisamente cuando por la terminación, como después veremos, de dos grandes socavones, podían haber recuperado gran parte, si no la totalidad, del importante capital invertido por esta empresa que, hay que confesarlo, es la que con más inteligencia, más medios y menos protecciones gubernamentales ha trabajado en la isla.

En 1870 aparece el primer registro metalífero sobre minerales plomizos y, aunque fué muy pronto abandonado, se constituyó al año siguiente, con gran entusiasmo, en la capital de la isla, una sociedad minera titulada *La Cebuana*, en vista del pasmoso resultado de unos ensayos en que los minerales resultaron ser plumbo-auro-argentíferos, con un tenor en oro y plata extraordinario.

Con esto parece reanimarse algo del antiguo entusiasmo minero de la isla, y en 1871 se solicitan nuevamente las minas del pueblo de Compostela (antes comprensión de Danao), y dos años después las de la cuenca del río Danao.

Mientras tanto *La Cebuana*, que con tanto entusiasmo había emprendido las labores de sus minas de Acsubing y Panoypoy, se había disuelto, abandonando las minas que, aunque en 1876 fueron nuevamente registradas, no llegaron siquiera á demarcarse, por defectos legales de tramitación que no quisieron subsanar sus autores.

En las de Compostela se emprendieron algunas labores que, con varias interrupciones, han continuado hasta el día, pero de una manera tan lenta que su producción total resulta verdaderamente insignificante. Sin embargo, estas minas han recibido, como auxilios y protecciones oficiales, los polistas necesarios para la construcción del camino carretero que las une con la playa; el consumo casi constan-

te de sus carbones para los cañoneros de la estación de Cebú, y los consejos repetidos y siempre desinteresados de los Ingenieros del ramo.

Las minas de la cuenca del río Danao comenzaron á trabajarse ejecutándose algunas labores sin dirección racional ni conocimiento de la industria minera, emprendiéndose al mismo tiempo la construcción del camino de Santa Rosa á Danao; pero poco tiempo después se abandonaron también todos estos trabajos, según parece, á causa de la quiebra comercial de los propietarios, que estaban principalmente dedicados á otra clase de negocios.

Esta lamentable historia de la minería cebuana puede dar enseñanzas muy provechosas, si se evitan en lo sucesivo los errores en que todas las empresas, unas después de otras, han ido incurriendo, poseídas de un entusiasmo muy laudable, pero algo injustificado y, por lo tanto, estéril, animadas del cual se lanzaron siempre á gastar imprevisoramente sus fuerzas en obras exteriores costosísimas y accesorias, antes de haberse asegurado, por la conveniente preparación de los criaderos, una producción más ó menos importante, pero regularizada hasta donde las circunstancias de los criaderos lo permitiesen.

Concesiones mineras soli

NOMBRE		FECHA DE LA		PARAJE.
del registrador.	de la mina.	petición.	terminación.	
D. Diego Viña......	»	15 Abril 53....	24 Agosto 54....	Guilaguila..........
D. Mariano Rojas....	San Fernando.......	7 Noviembre 59.	3 Agosto 62.....	Río Alpacó...........
D. Rafael Amandi...	Purísima Concepción.	Id.	2 Agosto 62.....	Arroyo Uling.........
D. Antonio Ayala....	Santa Isabel........	14 Noviembre 59.	1.° Julio 64.....	Arroyo Latáuan......
D. Diego Viña.......	San Antonio........	27 Marzo 60	9 Enero 61......	Arroyo Sanc. Inuljan.
D. Dionisio Bustamante...........	San José...........	Id.	10 Enero 61.....	Monte Canduajon.....
D. Joaquín García...	San Rafael.........	Id.	Id.	Arroyo Sacanduajon..
D.ª Margarita Rojas..	Santo Niño........	4 Abril 60......	Id.	Bairan...............
Id.	Id.	3 Mayo 60......	1.° Junio 60.....	Lútac...............
Id.	Purísima Concepción.	4 Mayo 60......	24 Marzo 70....	Arroyo Nasípit.......
Id.	Santísima Trinidad..	5 Mayo 60......	11 Noviembre 61.	Arroyo Actíue........
Id.	Santa Margarita.....	6 Mayo 60......	Id.	Arroyo Cambooc.....
Id.	Santa Filomena.....	15 Mayo 60.....	Id.	Monte Bangambau....
D. Rafael Amandi...	Id.	Id.	27 Julio 62.....	Arroyo Actíue........
D. Tomás Viña......	San Pedro..........	16 Mayo 60.....	Id.	Arroyo Ungug........
D.ª Margarita Rojas..	»	17 Mayo 60.....	8 Junio 60......	Varios.............
Id.	San José...........	18 Mayo 60.....	11 Noviembre 61.	Id.
Id.	Santo Domingo......	21 Mayo 60.....	24 Marzo 70....	Monte Cambaji.......
Id.	N.ª S.ª del Carmen...	31 Mayo 60.....	1.° Julio 64.....	Arroyo Caugaray.....
Id.	San Camilo.........	30 Junio 60.....	Id.	Arroyo Lugui........
Id.	San Vicente.........	15 Julio 60......	Id.	Arroyo Camansi......
D. Nicomedes Delgado	La Salvación........	20 Setiembre 60.	30 Octubre 60...	Calle de Garay.......
D.ª Margarita Rojas..	Santo Niño.........	5 Noviembre 60.	1.° Marzo 61....	Arroyo Pandan.......
D. Mariano Rojas....	San Camilo.........	24 Noviembre 60.	3 Agosto 62.....	Arroyo Suqui........
D.ª Margarita Rojas..	San Vicente.........	Id.	1.° Julio 64.....	Arroyo Camansi......
D. Antonio Ayala....	San Antonio........	14 Diciembre 60.	Id.	Monte Latag.........
D. Mariano Rojas....	N.ª S.ª del Carmen...	Id.	24 Marzo 70....	Monte Campacan.....
D.ª Margarita Rojas..	N.ª S.ª de Natividad.	13 Marzo 61.....	1.° Julio 64.....	Arroyo Cambaji......
D. Mariano Rojas....	N.ª S.ª de Antipolo...	7 Octubre 61....	Id.	Monte Licos..........
Id.	N.ª S.ª del Rosario...	Id.	1.° Julio 62.....	Arroyo Camantija....
Id.	N.ª S.ª del Pilar.....	Id.	10 Julio 63.....	Id.
D. Gabino Veloso....	Rosario............	1.° Abril 62.....	28 Julio 62.....	Guindulman.........
D. Mariano Rojas....	Nat. de la Sma. Virgen	20 Junio 63.....	3 Noviembre 63.	Río Cambaji.........
D.ª Margarita Rojas..	N.ª S.ª del Rosario...	11 Julio 66.....	8 Enero 67......	Arroyo Cabambáuan..
Id.	N.ª S.ª de Antipolo...	Id.	Id.	Camantija...........
Id.	San Vicente.........	Id.	Id.	Arroyo Jinagdanan...
Id.	San Camilo.........	Id.	Id.	Arroyo Camansi......
Id.	N.ª S.ª del Pilar.....	Id.	Id.	Arroyo Suqui........

citadas en la isla de Cebú.

PUEBLO.	NÚMERO de pertenencias.	MINERAL.	OBSERVACIONES.
San Nicolás............	5	Carbón.........	Se demarcó y se hicieron trabajos.
San Fernando..........	3	Id.	»
Naga.................	3	Id.	»
Id.	3	Id.	»
San Fernando..........	3	Id.	»
Id.	3	Id.	Se demarcó cediendo el registrador á Viña.
Id.	3	Id.	»
Boljoón..............	3	Id.	También en la misma solicitud se registra en los pueblos de Manibají, Dalaguete, Balecte, Argao, Sibonga, Matutínao y Bacon.
Naga.................	3	Id.	»
Id.	3	Id.	Se demarcó en 11 Enero 1861.
Jinoláuan............	3	Id.	»
Id.	3	Id.	»
Minglanilla...........	3	Id.	»
Jinoláuan............	3	Id.	»
Id.	3	Id.	»
Id.	Varias...	Id.	Parajes. Arroyo Libanliban, Ginalas, Uagan, Ungun y Maipay.
Minglanilla...........	Varias...	Id.	Id. Arroyo Naupa, Lanas, Campacan.
Naga.................	3	Id.	Se demarcó en 12 Enero 1861.
Cárcar...............	3	Id.	»
Danao................	3	Id.	»
Id.	3	Id.	»
Cebú.................	1	Aluvs. aurometals.	»
Naga.................	3	Carbón.........	Demarcada.
Danao................	3	Id.	»
Id.	3	Id.	»
Naga.................	3	Id.	»
Cebú.................	3	Id.	Se demarcó en 31 Julio 1862.
Naga.................	3	Id.	»
Danao................	3	Id.	»
Id.	3	Id.	»
Id.	3	Id.	»
Naga.................	3	Id.	Demarcada.
Id.	3	Id.	»
Danao................	3	Id.	»
Id.	3	Id.	»
Id.	3	Id.	»
Id.	3	Id.	»
Id.	3	Id.	»

NOMBRE		FECHA DE LA		PARAJE.
del registrador.	de la mina.	petición.	terminación.	
D. Antonio Ayala....	Purísima Concepción.	18 Noviembre 69.	25 Febrero 70...	Monte Úling.........
D. Pascual Veloso...	»	18 Febrero 70...	2	Id. Acsubing.........
Id.	»	30 Marzo 70.....	2	Luzón, Magdagoog....
D. Hipólito Minard..	Denuncio...........	30 Noviembre 70.	13 Enero 71....	Monte Acsubing......
Sociedad Cebuana...	Santa Lucía.........	31 Julio 71.....	2 Noviembre 71.	Panoypoy...........
Id.	Santa Julia.........	Id.	Id.	Monte Acsubing......
D. Isaac Conni......	Caridad............	18 Noviembre 71.	21 Julio 72.....	Jinagdanan..........
Id.	Esperanza..........	Id.	Id.	Dapdap..............
D. Pascual Veloso...	Magallanes y Legaspi.	3 Abril 73......	3 Junio 73......	Masana y Camansi....
Id.	N.ª S.ª de Guadalupe.	11 Junio 73.....	2	Puti................
D. Domingo Veloso..	Galicia............	25 Junio 73.....	2	Baisabais, mte. Duripa.
D. Pascual Veloso...	Santa Rosa.........	22 Julio 73.....	12 Febrero 74...	Luguayan............
Id.	Legaspi............	Id.	Id.	Mantija.............
Id.	Magallanes.........	Id.	13 Febrero 74...	Camansi.............
D. Juan Llorente....	Santa Julia.........	12 Mayo 76.....	2	Monte Acsubing......
Id.	Id.	Id.	2	Panoypoy...........

PUEBLO.	NÚMERO de pertenencias.	MINERAL.	OBSERVACIONES.
Naga	60	Carbón	Se demarcó este coto minero.
Talamban	2	Metales	»
Talamban y Consolación.	2	Id.	»
Talamban	2	Plomo	»
Consolación	2	Id.	Se demarcó y se hicieron algunas labores.
Talamban	2	Id.	Id.
Compostela	4	Carbón	Se demarcó y se hicieron y siguen haciéndose escasas labores.
Id.	4	Id.	Id. y se hicieron labores que no continúan.
Danao	2	Id.	Reformado luego el Registro en otras dos.
San Nicolás	4	Id.	Se ignora terminación.
Danao	4	Id.	Id.
Id.	4	Id.	Demarcada y se hicieron algunas labores.
Id.	4	Id.	Id., pero apenas se hicieron labores.
Id.	4	Id.	Id.
Talamban	2	Plomo	Se ignora terminación.
Consolación	2	Id.	Id.

II.

CRIADEROS METALÍFEROS.

Dividiremos el estudio de los criaderos en dos artículos independientes, tratando desde luego en este de los metalíferos, de escasa importancia en el distrito, y después de los de combustible mineral, que son los más dignos de un detenido examen.

GALENAS AURO-ARGENTÍFERAS.

Los criaderos metalíferos más importantes, y en realidad los únicos que merecen semejante nombre entre los descubiertos hoy en toda la isla, son los de galena auro-argentífera, que yacen en el centro de la isla, en los sitios Panoypoy, del pueblo de Consolación, y Acsubing y Budlaan, del de Talamban, siendo los dos primeros los que dieron lugar á los registros de la sociedad *La Cebuana.*

Consisten todos ellos en núcleos, venas y venillas de galena piritosa, que irregularmente arman en el complejo de rocas del manchón oriental del centro de la isla, sin orden ni dirección fija, constituyendo, por lo tanto, verdaderos criaderos irregulares en *Stockwerk.*

Labores mineras.—*Panoypoy y Acsubing.*—Las labores hechas en los puntos que constituyeron concesión minera, aconsejadas por el Sr. Centeno, se redujeron en Panoypoy á cuatro pozos, abiertos en la dirección presumible (N.E. á S.E.) de una de las vetas (considerada como principal), comunicando uno de los centrales con un pequeño escavón que partía del cauce del río Panoypoy, en dirección transversal; y en Acsubing á un pozo que debió alcanzar poquísima profundidad.

Budlaan.—En el arroyo Budlaan no se ejecutaron investigaciones mineras, por más que el mineral y el yacimiento sean semejantes á los anteriores y mucho mejor situados.

Ensayos docimásticos.—Los minerales de Acsubing y Panoypoy,

ensayados por el Sr. Centeno, dieron un resultado verdaderamente extraordinario por su riqueza, acusando 47 por 100 de plomo, dos onzas de plata y una de oro por quintal de mineral; y aunque estas cifras parecen aconsejar nuevas investigaciones en estos y otros criaderos semejantes, de existencia probable, la irregularidad de los ya conocidos y la dureza de las rocas en que arman hacen contingente y costosa cualquier especulación que sobre ellos quisiera fundarse. Solo el descubrimiento posible, pero no probable, de algún filón bien caracterizado, podría dar aliento á la investigación y laboreo de estas sustancias metalíferas.

ALUVIONES AURÍFEROS.

La tradición, más bien que su importancia, señala en varios puntos de la isla la existancia de antiguos lavaderos auríferos, hoy completamente abandonados, y solo algunos con señales más ó menos marcadas de los pequeños trabajos que en ellos se ejecutaron. Nos limitaremos, pues, á señalar los lugares en que están situados, más como dato curioso que como realmente importante para la minería de la isla; é indicaremos de antemano que todos ellos tienen un origen común y semejante en la descomposición de las venillas de piritas que contienen oro, que se presentan con frecuencia en las dioritas y otras rocas del complejo eruptivo.

En el rio *Panoypoy*, frente á la desembocadura del arroyo Magdagoog, hay dos pequeñas galerías hundidas, que fueron abiertas en la parte inferior de la ladera, donde naturalmente se reunen mayores cantidades del aluvión superficial; y en el cauce del río se ven todavía señales de haberse cambiado su curso en una pequeña extensión.

En el arroyo *Gáring*, término de Talamban, y en el *Duangon* de Danao, también se ven algunos pocillos y pequeñas excavaciones; pero las arenas de sus lechos, lo mismo que las del de Panoypoy, no acusaron por el lavado que ensayamos más que indicios casi imperceptibles de óxido magnético y piritas de hierro.

Por último, en los arroyos *Budlaan* y *Bayaan* de Talamban; en el río *Guadalupe* y en *Guilaguila* de San Nicolás; en el de *Labangon* del Pardo; en el *Jagucaya* de Minglanilla; en *Cabancaban*, parte superior del rio Bilináuan de Carcar; en el arroyo *Cangali* de Jinatilan;

en los montes *Mayana* de Barili; en el llamado *Duangan* del río Pinamungajan; en el del mismo nombre del Buánoy, en Balamban, y en otros lugares menos importantes, nos señalaron los indios la existencia de otros tantos puntos donde se habían intentado las explotaciones de oro que llaman Duangan, en los cuales apenas se conservaban, por cierto, rastros que visiblemente los indicasen.

III.

COMBUSTIBLES MINERALES.

Los combustibles minerales de la Isla de Cebú han sido objeto de diversas calificaciones. En primer lugar, el distinguido Ingeniero D. Antonio Hernández visitó, según dijimos, sus yacimientos en 1853 y, aunque no trató de hacer en ellos un estudio propiamente geológico, calificó los combustibles de *lignitos,* quedando consignada esta opinión en sus informes no publicados, pero conservados en la Inspección de Minas, donde tantas veces los hemos consultado con excelente fruto. Algunos años después, á consecuencia de algunas excursiones á la isla, el Sr. Centeno vió en la caliza costera de los antiguos arrecifes la caliza de montaña del terreno carbonífero, y negando al mismo tiempo los indicios vegetales que en todos los carbones de Cebú pueden, no obstante, observarse, calificó á éstos de *verdaderas hullas* contenidas en una cuenca carbonífera tan extensa que, pasando por bajo del estrecho del Tañón, podría reaparecer en unos afloramientos descubiertos en la Isla de Negros por los mineros de Alpacó [1].

Sin embargo, la naturaleza lignitosa de estos combustibles, indicada por el Sr. Hernández, es la que ha prevalecido, como no podía menos de suceder, porque, como veremos después, no solo sus caracteres físicos, químicos y mineralógicos bastan para establecerla sin género alguno de indecisión, sino que, según hemos visto, el examen geológico de las capas carbonosas y la determinación de su edad reciente, deducida de la clasificación de los fósiles, también confirman plenamente la misma deducción.

Por lo tanto, desechando para siempre la equivocada idea de la cuenca carbonífera de Cebú, conviene tener presente que si bien la extensión que en conjunto ocupan los asomos carbonosos es bastante considerable, toda vez que desde Balamban y Sogod hasta Malabuyoc

(1) *Memoria geológica minera de Filipinas,* por D. J. Centeno: 1876. Páginas 30 y 31.

y Boljoón apenas se encuentra un pueblo que deje de contenerlos, no por eso deben ni pueden relacionarse unos con otros, deduciendo para las capas extensiones considerables en dirección ó profundidad. Por el contrario, su edad reciente y su carácter lignitoso hacen suponer *a priori* depósitos aislados ó interrumpidos, entre los cuales puede haber alguno que tenga, sin embargo, verdadera importancia industrial, tanto por su entidad ó desarrollo relativo, como por la excelente calidad del combustible.

Necesitamos, pues, examinar con detalle estas dos últimas condiciones, y para eso dividiremos lo que á los criaderos combustibles se refiere en tres partes, que tratarán:

1.° De la calidad de los criaderos.
2.° De la calidad de los carbones.
Y 3.° De las consecuencias generales.

CALIDAD DE LOS CRIADEROS.

Para conocer la entidad de los criaderos, nada mejor que estudiarlos en las labores de mayor ó menor extensión que sobre ellos se hayan ejecutado, en las cuales podremos observar los caracteres de su marcha y extensión horizontal y vertical, deduciendo de ellos no solo su importancia relativa, sino el plan que podría adoptarse para su mejor aprovechamiento industrial.

Describiremos, pues, primeramente los criaderos que hayan sido objeto de labores de cualquier clase, siguiendo el mismo orden de antigüedad con que los hemos citado en la reseña histórica, y comenzaremos por tanto por las

MINAS DE GUILAGUILA.

Después de más de veinte años de abandono, se comprende fácilmente que apenas pudiéramos reconocer los antiguos trabajos de la cañada del río Manangá; pero para recordarlos y saber la entidad que tuvieron aquellas explotaciones acudiremos á los exactísimos informes dados por el Sr. Hernández en 1853, repasando antes ligeramente las circunstancias de yacimiento de los afloramientos que pudimos encontrar en aquella localidad.

Afloramientos actuales.—En el río Alpagate vimos primeramente

un asomo con 15 centímetros de potencia, dirigido de N.E. á S.O. con una inclinación de unos 35° al N.O.

El afloramiento del arroyo Boot, de unos 15 á 20 centímetros de espesor, afectaba una dirección de N.N.E. á S.S.O., buzando 20° al E.S.E. entre arcillas fisiles, de las cuales la del pendiente presentaba trozos calizos en su masa semejantes á los de una brecha.

Por último, á la orilla del río, en el sitio de Guilaguila, vimos descubierta una capa que, con 30 centímetros de potencia, se dirigía de E.N.E. á O.S.O., inclinando 25° hacia el S.S.E. Más arriba del río, en Jimaumáuan y otros puntos, se descubren á veces algunas vetillas insignificantes, que, menos aún que las otras, merecen llamar la atención desde el punto de vista industrial.

Trabajos ejecutados.—Los trabajos de las minas consistían, según el citado Sr. Hernández, en dos pozos y cuatro galerías. «El pozo del »*Porvenir*, situado á las pocas varas de un arroyo, en que el agua ha »puesto al descubierto una capa de carbón, tiene 14 pies de largo, »8 pies de ancho y 12 de profundidad: en uno de los testeros se en»cuentra descubierta una capa de carbón que corre en dirección »N.N.E. á S.S.O., con una inclinación término medio de 45° al O.N.O., »descansando por el muro sobre una arcilla fina de un gris aploma»do y cubierta en el techo por una caliza brechiforme muy consis»tente, separada del carbón por una pequeña capa de arenisca arci»llosa. La capa de carbón, que en el cauce del arroyo aparece limpia »y continúa del mismo modo por algunos pies de profundidad, se en»cuentra en el pozo, á los 12 pies de profundidad, toda llena de veti»llas de arenisca que vendrán á ocupar muy cerca de la mitad del »espesor. De esta labor se han extraido las 40 toneladas de carbón »que se han ensayado en el vapor *El Cano* con satisfactorio resultado, »para lo que desde el fondo del pozo se ha seguido la capa en unos »70 pies de longitud, en el sentido de la dirección, y de 17 á 22 en »el sentido de la inclinación. Á unas 400 varas del *Porvenir* se en»cuentra el pozo de *Santa Teresa,* de forma ovalada, y tiene 15 pies »de diámetro mayor, 12 de diámatro menor y 20 pies de profundi»dad, presentándose en él una capa de carbón de buena calidad, de »4 $^1/_2$ á 6 pies de espesor, que corre de N.E. á S.O. con una incli»nación de 60° al N.O. En el muro de la capa se presenta una arci»lla de color aplomado, y en el techo la cubre una arenisca arci»llosa que se encuentra atravesada por vetas de una caliza brechifor»me muy consistente.»

Continuaron así estas labores, sin plan fijo, hasta que, aconsejada la empresa por las prudentes é inteligentes indicaciones del Sr. Hernández, abrió una galería transversal desde el arroyo Napairán, de verdadero reconocimiento, que en caso podría ser de explotación, la cual cortó á las capas convertidas en vetillas tan despreciables que decidieron el abandono total de estas minas en 1859.

Consecuencia.—Si los trabajos se hubieran comenzado por esta labor, antes de arriesgar capitales de cierta importancia en obras é instalaciones exteriores, el fracaso y el desengaño no solo hubieran sido menos amargos, sino que, á estar mejor situadas las minas, hubieran permitido la extracción de una cantidad de carbón que habría amortizado el valor del laboreo ejecutado.

MINAS DE NAGA.

En cuatro puntos de la jurisdicción de este pueblo se hicieron labores. Insignificantes en Síbod, mina *Rosario*, y Lútac, mina *Santo Niño*, fueron algo más considerables en Alpacó, minas *San Antonio* y *San José*, y mucho más importantes é inteligentes en las minas de Úling, *Santo Domingo*, *Nuestra Señora del Carmen* y *Purísima Concepción* comprendidas luego en el coto de este último nombre.

Mina de Síbod.—Como en las labores del arroyo Síbod apenas pudimos distinguir algunos indicios de la boca de una galería hundida, oculta entre el apretado follaje de aquellos lugares, acudimos al *Libro de Demarcaciones* de la Inspección, que describe el criadero, y en él encontramos que consistía en una capa de carbón con potencia media de 70 centímetros que, dirigiéndose casi de N. á S., inclinaba 30° al E. Esta estratificación del carbón, aunque bastante distinta á la que señalamos (véase la 2.ª parte) en las demás capas de aquel paraje, puede explicarse, sin embargo, por lo profundamente trastornado del terreno.

Mina de Lútac.—De la mina de Lútac nos da el Sr. Lasaña algunas noticias en un informe al Gobierno superior Civil escrito en 1861. «Tiene, decía en él, una capa de carbón, cuyo espesor varía »entre 70 centímetros y 1^{m},30; su dirección es aproximadamente de »N.E. á S.O., y su inclinación al S.E. Está colocada entre el esquis»to arcilloso que le sirve de lecho y una capa de arcilla que forma »el techo. Las labores consisten, añadía, en tres galerías á diferentes

»niveles, de las cuales las dos superiores han cortado la capa á los »50 y 54 metros, y la inferior no la ha cortado todavía. El carbón, »decía luego, es muy incoherente, y sale de la mina la mayor parte »completamente pulverizado.»

El Sr. Centeno, que vió estas labores algún tiempo después del abandono de las minas, asigna á la capa, en su *Memoria geológica minera de Filipinas*, el espesor de un metro y buzamiento hacia el O.N.O., relacionándola con las de Sibod y Santa Rosa, en Danao, y manifestando además que su carbón producía un cok de excelente calidad, comprobada en el Arsenal de Cavite.

Nosotros solo encontramos, cuando visitamos este sitio, además de tres hundimientos, un resto de galería, abierta en dirección E. á O. sobre un conglomerado, y dos ó tres afloramientos, de los que uno solo manifestaba con cierta claridad, en aquel trastornadísimo terreno, un espesor de 80 centímetros en la capa y una estratificación sensiblemente dirigida de N. á S., con buzamiento hacia la región occidental.

Según noticias fidedignas que hemos adquirido, se abandonaron las labores de ambas minas á causa de la irregularidad de las capas y de lo quebradizo del carbón, que no podía resistir los transportes.

MINAS DE ALPACÓ.—De las concesiones de Alpacó, tenemos todavía menos datos que de las anteriores.

El Sr. Lasaña, en el mismo informe á que acabamos de referirnos, dice: «Los trabajos son también poco considerables, no pasando las »galerías abiertas sobre la capa de 20 metros de longitud. El espe»sor de ella es de $1^m,50$ hasta 2 metros; su inclinación es de 40° al »E.N.E. Está situada en la falda de la montaña, y por su parte supe»rior tiene muy poco terreno para explotación bajo el nivel de las »aguas[1].»—El Sr. Centeno, á pesar de haberla visto, nada indica determinadamente sobre estas capas, y nosotros solo pudimos reconocer con trabajo varias escombreras antiguas ya casi cubiertas de

(1) En un artículo publicado en la *Revista minera* (tomo XVII, pág. 244), se dice hablando de las minas de Cebú: «en el monte Alpacó se han descubierto cuatro capas ó bancos de carbón de considerable espesor, que se presentan con fuerte buzamiento;» pero como después añade: «hoy día las minas de Alpacó pueden suministrar al Gobierno anualmente 6000 toneladas de carbón,» posibilidad un tanto dudosa, nos abstenemos de admitir sin reservas los datos que contiene esta noticia.

vegetación y un solo afloramiento, descubierto por las aguas de un arroyo, probablemente después del abandono de aquellas minas, pues de otra suerte hubieran arrancado todo el carbón aprovechable, como lo hicieron en los demás parajes de aquel valle. Ese afloramiento manifestaba una dirección N.O. á S.E. y un buzamiento de 50° al S.O.

Sabemos también, por noticias particulares, que para arrancar la mayor cantidad de carbón de cualquier modo que fuese, hicieron galerías inclinadas, á manera de las *trancadas* de Almería, en las cuales el desagüe se hacía bien pronto imposible con los escasos medios de que disponían, viéndose precisados á abandonarlas.

Esta empresa, que, según vemos, desde el verdadero punto de vista minero fué muy poco importante, supo, sin embargo, conquistar en provecho propio todas las simpatías y protecciones oficiales que se concedieron á las minas.

MINAS DE ÚLING.—En Úling se ejecutaron, como repetidas veces hemos indicado, las labores mineras más importantes de toda la isla, y aunque no hayamos podido penetrar en ellas, pues todas se encontraban completamente arruinadas, vimos y estudiamos algunos de los afloramientos que las rodean y pudimos relacionarlos con las labores que existieron, consultando el plano que encontramos en el Archivo de la Inspección, cuya copia acompañamos en la lámina VI como dato histórico importante y, sobre todo, como descripción gráfica más elocuente que la que pudiéramos hacer, no habiendo podido visitar el interior de aquellas labores.

Afloramientos. — Pero antes de ocuparnos de ellas y de las capas que manifiestan, indicaremos ligeramente los afloramientos que vimos en los lejanos parajes de Campacan, Cambaji y Cambanga. En Campacan, el asomo carbonoso que encontramos (ardido en parte por la acción de las piritas) presentaba una potencia de $1^{m},25$ y una dirección de N.N.E. á S.S.E., buzando 30° al O.N.O., y el de Cambaji, con una potencia de $1^{m},20$ próximamente, seguía la misma dirección, inclinando, sin embargo, á la región opuesta ú oriental. En Cambanga, de los dos afloramientos próximos que allí distinguimos, el más claramente estratificado corría de N.N.E. á S.S.O., buzando unos 30° al O.N.O. con un espesor de $1^{m},20$ próximamente.

Labores.—Entre los arroyos Nasípit y Úling, se representan en el citado plano de labores dos capas, designándolas con los nom-

bres de *primera* y *segunda*.—La *primera*, aunque en la superficie se descubre por dos afloramientos, no muy lejanos por cierto, en el interior solo ha sido cortada por la galaría llamada *tercera nueva*, y eso que la *segunda* continúa rebasando la prolongación que hacia el N.N.E. debía presentar la capa. Á este hecho alude sin duda el *reconocimiento de la falla*, que está indicado gráficamente en la culata de la galería *tercera nueva*, y prueba que por este lado termina la capa ó por lo menos presenta una solución de continuidad.

Vamos á ver lo que ocurre en sentido opuesto ó del S.S.O.

Aunque cuando se trazó este plano solo había ejecutadas las labores que en él van indicadas en líneas negras, posteriormente se adelantaron bastante, puesto que el Sr. Centeno, en su *Memoria general minera*, indica una longitud de 640 metros para la mayor de las dos grandes galerías transversales, dando además un estado de los espesores y calidades de las capas que en ella se cortaban. Compendiada y expresada en metros, la reproducimos á continuación, indicando en el plano, con líneas de carmín, la longitud *total* de la traviesa hasta llegar á la gran capa, y la posición de esta; no haciendo otro tanto con los demás estratos y capas de carbón, por no conocer sus circunstancias de yacimiento.

Partiendo de la boca, se encontraron:

- 90^{m},76 de alternancias de arcillas y areniscas (maciños).
- 0^{m},55 de carbón (*A*).
- 20^{m},99 de arcillas y areniscas.
- 0^{m},55 de carbón (*B*).
- 11^{m},62 de arcillas y areniscas.
- 0^{m},55 de carbón (*C*).
- 0^{m},83 de arcillas.
- 0^{m},83 de carbón (*D*).
- 511^{m},28 de arcillas.
- 4^{m},75 de carbón (*capa segunda del plano*).

Por lo pronto podemos observar que la *primera capa* del plano tampoco se corta en esta transversal, y esto, unido á lo que acabamos de ver, prueba la discontinuidad de esta clase de yacimientos y la poca importancia de esta primera capa.

La inspección del estado indica la existencia de cuatro capas *A*, *B*, *C*, *D*, que probablemente pueden considerarse como tres, en el supuesto de que las *C* y *D* sean una sola con un lecho interior ó *regadura* de arcilla; pero estas capas no aparecen en la superficie, y al-

gunas ni siquiera se cortaron en la galería superior de ventilación, según noticias verbales que adquirimos de uno de los capataces de las minas.

La capa grande, *segunda del plano*, es cortada en cambio á dos niveles distintos por las dos únicas galerías que podían encontrarla, esto es, por la gran transversal y por la llamada *segunda* en el plano. Su potencia es la más considerable de las que hasta aquí hemos encontrado en los demás yacimientos de la isla, comprobada también en la de cinco metros muy cumplidos que encontramos en el afloramiento de Nasípit. En cambio, no parece haberse descubierto, ni hacia el N.E. ni hacia el S.O., otro asomo de tanta consideración, que pudiera verosímilmente suponerse como la prolongación de esta gran capa.

Á pesar de todo, no puede racionalmente explicarse el abandono de estas labores precisamente cuando la gran transversal cortaba la capa grande, sin que antes se hubiese siquiera intentado el reintegro de una parte del capital invertido, arrancando los 200 metros que en el sentido de la pendiente comprendían la primera y segunda galería y los que en el sentido horizontal hubiera permitido el estado de la mina. Este hecho se explica solo por un gran desaliento en la empresa, y por el temor de perder aún un capital más considerable; temor ya injustificado, habiendo llegado las cosas al extremo que alcanzaron.

PRODUCCIÓN EN GUILAGUILA Y NAGA.—No tenemos otros datos sobre la producción de todas las minas que hasta aquí llevamos descritas, que los consignados en la Memoria general del Archipiélago del señor Centeno, que asigna para Guilaguila, Úling y Alpacó una extracción de 17000 toneladas en números redondos.

MINAS DE DANAO.

Dentro del término del pueblo de Danao existieron tres concesiones mineras en los sitios de Luguayan, mina *Santa Rosa*; Camansi, mina *Magallanes*, y Mantijá, mina *Legaspi*, en los cuales apenas se llegaron á reconocer las capas, extrayéndose solamente alguna cantidad de carbón de la primera, mucho mejor situada que las otras, desde el punto de vista de los transportes.

MINA LEGASPI.—*Afloramientos*.—Bajando hacia el río de Danao,

por el arroyo Mantijá, encontramos, antes de entrar en las antiguas pertenencias de la mina *Legaspi*, dos afloramientos y un pequeño reconocimiento sobre el primero. Presenta en éste la capa una dirección de N. 10° O. á S. 10° E., buzando unos 45° al E. 10° N., no pudiéndose apreciar bien el espesor, porque la pequeña galería que como reconocimiento sobre él existe, además de estar completamente derruída, fué abierta, no sabemos con qué objeto, sobre el pendiente de la capa de carbón, fuera de ella y siguiendo la dirección de los estratos. El segundo, situado en el paraje donde el arroyo cambia de dirección, se descubre en el cauce de éste con una potencia de $1^m,15$, dirección de N. 10° E. á S. 10° O. y una inclinación de 40° al E. 10° S.

Labores.—Dentro ya de la mina abandonada *Legaspi*, encontramos, siempre dentro del cauce del arroyo, primeramente un indicio de poca importancia, y más abajo, en lo que fué sin duda labor legal, una galería completamente hundida, entre cuyos escombros asomaban algunos trozos de carbón. Consultando el *Libro* correspondiente de la Inspección, vimos que la galería labor legal tuvo cuando la demarcación 11 metros de longitud y estaba abierta en arcilla y arenisca, siguiendo una capa de carbón de $0^m,60$ de potencia, dirigida de N. 10° O. á S. 10° E., é inclinada 40° al E.

MINA MAGALLANES.—En la mina *Magallanes*, también abandonada, encontramos asimismo dos afloramientos próximos entre sí, uno de ellos no muy lejano de una labor hundida. Según el mismo *Libro* que acabamos de citar, tuvo ésta, cuando se demarcó la mina, 14 metros de longitud, siguiendo una capa de carbón de $0^m,80$ de espesor, con la misma dirección que la anteriormente citada, y un buzamiento de 30° á la región del E.

MINA SANTA ROSA.—En la mina abandonada *Santa Rosa*, sita, como sabemos, en el cerro Luguayon, se ven dos afloramientos en la parte inferior del arroyo de ese nombre, y algunos otros en la parte superior, entre las labores allí ejecutadas.

Cerca del llano de Santa Rosa, en un derrubio natural del arroyo, se descubre una capita de unos $0^m,10$ de potencia, entre arcillas y lajas de caliza inclinadas unos 75° al N.O.; y un poco más arriba, en el mismo arroyo, se ve la boca de una pequeña galería de reconocimiento, hecha sobre un asomo, que todavía se distingue exterior-

mente, con solo algunos centímetros de espesor, alcanzando en la culata de esa galería, que casualmente se conserva accesible, unos 0^m,60 de potencia y una inclinación de 80° al N.O.

Con circunstancias análogas, aunque con espesores más grandes, se ven los afloramientos que existen entre las labores de esta mina.

Labores.—Consisten éstas en una galería inferior transversal de reconocimiento y en otras varias, hechas sobre carbón y que debieron, por lo tanto, ser de explotación.

La primera, situada al S.E. de la línea de afloramientos y labores superiores, se conserva en unos 10 á 12 metros, abierta sobre conglomerado bastante consistente. Lo restante está completamente hundido é inaccesible; pero debió alcanzar algunas decenas de metros en longitud, á juzgar por el volumen de las escombreras que en parte se conservan todavía.

Las labores que debieron ser de explotación consisten en cinco galerías superpuestas de tal suerte que, entre el piso y el techo de dos consecutivamente inmediatas, apenas se dejó un metro de distancia; de modo que todo el combustible de explotación que se arrancaba procedía de estas galerías, hoy completamente arruinadas, aunque reconocibles por una serie lineal de hundimientos que señalan en el terreno la dirección de la capa de N. 65° E. á S. 65° O. A juzgar por los terrenos carbonosos, que aún se conservan *ardiendo,* creemos que esas galerías de explotación llegarían á tener de 20 á 30 metros de longitud cada una.

Al S.O. de este mismo cerro se ven todavía restos de una labor más antigua que todas las anteriores, que en el país se conoce con el nombre de *Selveró*, del nombre del Alcalde mayor que las mandó ejecutar, y de la cual fueron arrancados los carbones que, remitidos á Manila, dieron lugar á la primera visita de D. Antonio Hernández á la provincia.

Producción en Danao.—Por lo que puede juzgarse de las labores descritas en estas minas de Danao, no hubo una verdadera producción, siquiera fuese tan escasa y contingente como en las anteriores, y debe haberse reducido á unas 150 toneladas extraídas de las galerías, para cuyo transporte se hizo una parte del camino á Santa Rosa.

MINAS DE COMPOSTELA.

En el pueblo de Compostela solo existen las dos minas colindantes y de un mismo propietario llamadas *Esperanza* y *Caridad*. Desde hace algunos años solo se laborean las pertenencias de la *Caridad*, pues en las de *Esperanza* se ejecutaron nada más que meras labores de reconocimiento, consistentes en la zanja labor legal y un pozo, hoy hundido, de escasa profundidad, pero de sección considerable.

Afloramientos.—Muy cerca de estas labores se descubren dentro del cauce del río dos afloramientos, uno de un metro de potencia, y el otro, á unos 50 metros de distancia, de $2^{m},50$ de espesor, con dirección de N.N.E. á S.S.O. y buzamiento de 50° á la región del E. Sin embargo, este espesor desapareció en el pozo que acabamos de citar, abierto precisamente en la prolongación de la capa.

Subiendo luego por el arroyo Dapdap se encuentran, cerca de las desembocaduras de Jimarco y Jinagdanan, otros asomos de escasa potencia y con dirección y buzamientos semejantes al anterior.

Pasando un pozo hundido, ya dentro de las pertenencias de *Caridad*, en la entrada de un arroyo paralelo al Jinagdanan, se encuentran otros dos afloramientos casi unidos, de 80 centímetros á un metro de potencia, y á su lado la boca de una galería derruída de investigación.

Por último, ya cerca de las labores actuales se ven también otros afloramientos, indicados con sus circunstancias del yacimiento en el plano que de aquella hemos trazado y acompaña en la lámina VII.

Pasaremos, por lo tanto, á la descripción de los verdaderos trabajos de las minas.

Labores sobre la capa occidental.—Aunque de escasa importancia, podemos distinguir en todas las labores las que sean de investigación, de preparación y de disfrute, abiertas todas sobre las capas paralelas que distan 50 metros una de otra, en sentido horizontal, y que se dirigen próximamente de N.N.E. á S.S.O., buzando de 30° á 60° á la región del E.

Sobre la capa más occidental se han abierto, aprovechando el desnivel del terreno, dos galerías, una inferior, de transporte y extracción, con 193 metros de longitud, y otra auxiliar, con 49 metros, que comunican entre sí y con la superficie por tres chimeneas que, según la inclinación de la capa, suman 56 metros lineales de exca-

vación. La que, sin pasar por la galería superior, comunica la inferior con la superficie, ha sido tapada para no perjudicar la ventilación.

Desde la galería inferior, que se llama *Esperanza*, aunque está hecha, como dijimos, dentro de la mina *Caridad*, se han abierto dos transversales de reconocimiento: la del O., de solos cinco metros, en números redondos, y la del E., que atraviesa las capas de arcilla y maciño areniscoso que se ven con detalle en el corte, con 50 metros de longitud, habiéndose encontrado en su culata indicios muy emborrascados del paso de otra capa, que aconsejaron la apertura de una galería de dirección, de $23^{m},50$, y de una chimenea sin terminar, de $14^{m},30$, abierta á los $3^{m},20$ del crucero resultante.

Por último, entre las galerías *Esperanza* y *Auxiliar*, esta casi arruinada ya en nuestra última visita á aquellas minas, se han abierto algunos tajos de disfrute dispuestos en testeros, que han proporcionado, con el carbón de las galerías, el contingente de la escasa producción de estas minas; y basta dirigir una mirada á la proyección longitudinal de estas labores, para convencerse de lo prematuro de la explotación, toda vez que, sin llegar á un máximum de producción, los trabajadores que podrían establecerse en el estado actual de labores podrían ser muy pocos, y se agotarían los pequeños macizos preparados, antes de que las galerías avanzasen lo suficiente.

Labores sobre la capa oriental.—En la capa oriental, cuyos afloramientos se señalan en el plano, y cuyos indicios se investigan con la galería del E. de transversal de *Esperanza*, se ha abierto otra galería llamada *Caridad*, con 157 metros de longitud, que solo se ventila comunicando con la superficie por una chimenea que, á los 34 metros de su boca inferior, tiene también emboquillada hacia el N. otra galería de dirección con 52 metros de longitud.

En esta capa también se hacen labores de disfrute, tan prematuras como las de *Esperanza*, si bien alcanzan mayor desarrollo á causa de que el carbón de esa segunda capa es más duro, y lo prefieren los escasos consumidores de estas minas.

La total extensión de trabajos llega, pues, á 473 metros, en galerías de dirección sobre carbón, 55 metros de transversales en estéril, y 231 metros de chimeneas y coladeros de todas clases, ó sea un total general de 759 metros de labores lineales abiertas en seis años de trabajos. Corresponden, por tanto, $126^{m},50$ *por año* y $10^{m},54$ *mensuales*, cuyas cifras demuestran elocuentemente lo que desde el prin-

cipio hemos indicado, es decir la notable lentitud y decaimiento del laboreo de estas minas. Si bien indicaremos más adelante que en general los trabajos sobre estos criaderos deben hacerse de una manera prudente y paulatina, esta prudencia no debe extremarse en una lentitud tan contraria á la economía de establecimientos de esta naturaleza y al desarrollo racional de los trabajos.

Producción.—La extracción de carbón hasta 1879 se acerca á unas 2000 toneladas, según datos del mismo propietario; de modo que el promedio de la producción anual ha sido de 333 toneladas, ó sean 27 toneladas mensuales.

Circunstancias y accidentes.—En la galería *Esperanza* y su auxiliar presenta la capa occidental espesores comprendidos entre $0^m,50$ y $1^m,40$, é inclinaciones hacia el E.S.E. que oscilan entre 50° y 70°, descubriéndose hasta ahora, como único accidente en todas sus labores, un pequeño *salto* representado con todo detalle en las figuras correspondientes de la dicha Lám. VII.

En cuanto á la capa oriental, cuyos afloramientos se descubren junto á la calzada de las minas, además del emborrascamiento que hacia el S. presenta en la galería de la parte E. de la transversal de *Esperanza*, se ha encontrado últimamente, en la culata de la galería *Caridad*, una falla de arcilla muy compacta, no fisiliforme, de dos metros de espesor, casi vertical, y con la dirección que va señalada en el plano y proyección de estas labores. El yacente y el pendiente de la capa en este punto son de arcilla poco pizarrosa y del mismo color; de suerte que su investigación al otro lado de este accidente es un tanto dudosa y difícil de dirigir.

Consecuencias.—A pesar de estas fallas y saltos, y hasta de las interrupciones parciales ó totales que pudieran presentarse en lo sucesivo, y con las cuales debe contarse en criaderos de la edad y naturaleza de los que estamos describiendo, su situación en una comarca favorablemente accidentada para continuar aún por cierto tiempo las labores en ladera, sin recurrir á las más costosas bajo el nivel de los valles; la baratura de los jornales y de las maderas, y la excelente calidad de los lignitos, que, como después comprobaremos, aseguran su pronta salida en el mercado de estas islas á precios suficientemente ventajosos para el minero, aconsejan indudablemente un laboreo activo, aunque razonable y previsor, sin incurrir ni en la exageración de los crecidos desembolsos, extraños muchos á la minería, que hicieron las empresas de Úling y Alpacó, ni tampoco en la

contraria y extremada prudencia que se practica en estas minas, si prudencia puede significar la inconsciente y lánguida lentitud con que se prosiguen sus labores.

OTROS YACIMIENTOS.

Para completar todas las noticias que se refieren al carbón de la Isla de Cebú, exponemos á continuación una ligerísima reseña de todos los afloramientos que hemos tenido ocasión de encontrar en nuestros viajes; y aunque no pretendemos que la lista sea completa, creemos que pocos serán los que no figuren en ella de los que estaban al descubierto al hacer nuestras excursiones.

Sogod.—En término del pueblo de Sogod, en un arroyo que desagua en el río Bao, existe un afloramiento no muy importante, y menos aún teniendo en cuenta el paraje donde aparece.

Catmon.—En la cuenca del río Panalipan, del pueblo de Catmon, en el nacimiento del arroyo Ílong, situado en las faldas del monte Macabúngat, se presenta un afloramiento de carbón que yace entre arcillas grises y amarillentas, con un espesor de $0^m,60$, dirigiéndose de N.N.E. á S.S.O., y buzando de 50 á 55° hacia la región del O.

Danao.—En el lejano y accidentado valle de Cajumay-Jumayán, limitado al S. y S.E. por los picos Sili y Lantáuan, al N.E. por el Mangílao y al O. por la cordillera central, en término del pueblo de Danao, hemos visto dos afloramientos de carbón, próximo uno al arroyo Manjubud-jubud, y dentro el otro del cauce del arroyo Baisabais. El primero es de poca importancia y el carbón asoma en un zanjón casi destruído, entre arcillas y maciños deleznables, cuya dirección parece ser la de N. á S., con buzamientos casi verticales; y el segundo presenta un carbón compacto y de muy buen aspecto en una capa con tres metros de potencia, dirigida de N.N.E. á S.S.O., con un buzamiento de unos 55° al E.S.E. Al otro lado del arroyo, vimos un pequeño reconocimiento en galería transversal á esta dirección y, como una prueba del trastorno que ha sufrido este terreno, hallamos en la boca de esta galería, que tan poco dista del afloramiento, un buzamiento en las capas de 25 á 30°, en vez de los 55° que acabamos de indicar.

Bajando desde Cajumay-Jumayán por la vereda que conduce al pequeño valle de Santa Rosa, el nacimiento de los arroyos Sili Mantijá y Maglijí, vimos tres afloramientos carbonosos de confusa estra-

tificación, aunque en el primero creimos observar una dirección de N.N.E. á S.S.O. y una inclinación casi vertical, con cierta tendencia á buzar hacia la región del E.

Por último, dentro del cauce del río Danao, cerca de la desembocadura del Camansi, se presentan cuatro afloramientos, con espesores comprendidos entre 0m,30 y 0m,70.

COMPOSTELA.—En el pueblo de Compostela, y siguiendo la calzada que va á las minas, al bajar la cuesta que conduce al valle de Moao, se encuentra á la derecha un pequeño afloramiento carbonoso, y más abajo, ya en el valle y dentro del cauce del río Dapdap, se ve asimismo otro no menos insignificante, con buzamiento casi vertical. Poco más adelante, siguiendo el mismo camino y antes de entrar en las pertenencias de la mina *Esperanza*, se encuentra un pequeño reconocimiento hundido, en el que nada pudimos ver, pero que indudablemente se hizo sobre un afloramiento de cierta consideración.

Los pueblos comprendidos entre Compostela y Talamban apenas tienen término montañoso, así es que en ellos no se descubren afloramientos carbonosos.

TALAMBAN.—En Talamban son dos los que hemos visto, dentro ambos de la cuenca del río Ijáiup ó Parel. El menos malo, á juzgar por el hueco que dejó la extracción del asomo de carbón, empleado, según nos dijeron, para usarlo en las herrerías del país, está situado cerca de la desembocadura del arroyo Taptap, en su ladera derecha, presentándose las capas de aquel terreno en sensible dirección de N.O. á S.E., con buzamiento de 10° al N.E. ó hacia el río Ijáiup; y el segundo, mucho más abajo del curso de este río, pasada ya su región de rocas eruptivas, en el sitio designado con el nombre de Macurong, aparece en forma de pequeño nido, que agotamos al recoger algunas muestras, revelando su importancia.

SAN NICOLÁS Y MINGLANILLA.—Después de los asomos de Guilaguila, ya en término de Minglanilla, vimos más bien indicios carbonosos que verdaderos afloramientos, cuyos sitios no tenemos necesidad de citar, porque van señalados en el estado de registros mineros de la isla, por más que realmente algunos contengan, como único mineral, rocas eruptivas de color negro, que se tomaron como carbón.

CÁRCAR.—De esta misma clase es la roca que constituyó un registro carbonoso en el río Garay del barrio de Batsiji (Ocaña), del pueblo de Cárcar.

SIBONGA.—En término de Sibonga, en el arroyo Baulot, vimos algunos trozos sueltos de carbón; pero subiendo hasta el nacimiento de este arroyo, solo encontramos los terrenós eruptivos que indudablemente no pudieron producir los citados trozos, cuya verdadera procedencia no pudimos, por lo tanto, averiguar.

ARGAO.—Al hacer un caiñgin [1] hace algunos años en el monte Santicon, que forma la ladera izquierda del río de Argao, comenzó á arder todo el terreno, durando el incendio bastante tiempo y produciéndose con él grandes hundimientos que hicieron sospechar la existencia de carbón mineral en aquel punto. No pudimos hacernos cargo de sus circunstancias de yacimiento é importancia, á causa de los citados hundimientos; pero de todos modos, aunque confirmamos su existencia, el sitio agreste y lejano de la costa en que está colocado quita á este yacimiento, hoy por hoy, la probabilidad de que pudiera explotarse, suponiendo que su importancia lo aconsejase.

DALAGUETE.—En el nacimiento de la cuenca del Dalaguete, en el barranco llamado Patani, se ve un afloramiento carbonoso compuesto de una arcilla negra con vetillas de carbón que, dirigiéndose casi de N. á S., buza unos 33° á la región del E.; y en el cauce del río principal, se descubren asimismo otros varios asomos de carbón de muy buen aspecto, con las siguientes circunstancias de yacimiento: el primero, con $0^{m},25$ de espesor y muchas lajas de pizarra, se dirige N. á S., buzando unos 45° al O.; el segundo se dirige N. 20° O. á S. 20° E., casi vertical; y los restantes, que corresponden á una capa descubierta por el mismo cauce del río, atravesándolo de orilla á orilla en unos 30 metros de longitud, tienen $0^{m},45$ de potencia, se dirigen de N. 25° O. á S. 25° E. y buzan de 50° á 60° al S. 25° O. Estas capas yacen siempre entre arcillas.

BOLJOÓN.—En el barrio Becerril, de Boljoón, hemos visto dos afloramientos, en uno de los cuales, sito en el lugar llamado Bairán, en la ladera derecha de la cañada de Lamuño, se hicieron trabajos de investigación que, habiéndose hundido, hacen imposible que hoy se aprecien sus circunstancias de yacimiento, aunque en las arcillas próximas se observe una dirección de N. 15° E. á S. 15° O. En el otro, situado en la ladera opuesta, presenta la capa un espesor de $0^{m},80$, una dirección casi de N. á S. y un buzamiento de 35° á 40° al O.

(1) Véase en la descripción física, pág. 24, la explicación de esta palabra.

Malaboyoc.—En el río Inamblan, del término de Malaboyoc, al pie del cerro llamado Cabagaquian, aparece un asomo con $0^{m},15$ de espesor, que corre de N.N.E. á S.S.O., buzando 15° al O.N.O.; y al O. de este punto, en la depresión que existe en la unión de ese cerro con el monte Lanaya, también se descubre otro que parece pertenecer á diferente capa.

Alegría.—En el llamado río Bombon, del barrio de Guinanon, término del pueblo de Alegría, se descubren varios afloramientos carbonosos con caracteres de yacimiento muy poco acentuados, pero que aparecen arrumbados de N.E. á S.E., con una débil inclinación al S.O. El carbón se asemeja mucho al de Boljoón en sus caracteres exteriores.

Toledo.—En término de Toledo, antiguo pueblo de Jinoláuan, aparece en dos puntos el carbón: uno muy poco importante en el río Ungun, compuesto de vetillas lignitosas entre arcillas y calizas con dirección N.E. á S.O., buzando unos 35° á la región del E.; y otro más considerable, en el arroyo Actiue, con tres metros de espesor, la misma dirección que el anterior y una inclinación de 45° hacia el N.O.

Balamban.—Por último, en el sitio llamado Maulincop, de Balamban, se descubre, debajo de calizas y sobre arcillas, una capita de poca importancia y carbón muy pardo.

CALIDAD DE LOS CARBONES.

Descripción mineralógica.—Los carbones de la Isla de Cebú pueden clasificarse mineralógicamente, sin género alguno de duda, como *lignitos piciformes*, entre los que se encuentran también variedades de los que Dufrenoy llama *comunes y deslustrados*. En efecto, excepto algunos ejemplares sucios y semidescompuestos, cuyo estado depende más bien de los agentes exteriores que sobre ellos han obrado en los afloramientos ó escombreras donde los hemos recogido, puede decirse que, en general, son negros y más ó menos brillantes, á veces asemejándose mucho á verdaderos azabaches; de fractura desigual y concoidea y bastante duros en ejemplares *frescos*, algunos, como los de Guilaguila y Alpacó, ligeramente piritosos, y otros, como los de Compostela, con vetillas yesosas que deben provenir de la descomposición de las piritas por aguas cargadas de carbonatos de cal;

de textura compacta y estructura *casi siempre leñosa* indicada por zonas concéntricas, debidas á las capas sucesivas del crecimiento de la madera; con rayas y sobre todo polvo más ó menos parduzco; y con densidades comprendidas entre 1,25 á 1,40.

Ensayos docimásticos.—En cuanto á sus propiedades de aplicación práctica é industrial, se sabe que dependen principalmente de su composición y de su manera de arder en el aire, por cuyo motivo expondremos los propios y ajenos estudios y observaciones que sobre estas materias hayamos podido reunir.

El primer ensayo docimástico que se hizo de los carbones de Cebú data del año 1855 y fué ejecutado, de orden de la Junta facultativa de Minería, en la Escuela de Ingenieros del ramo (1). Los ejemplares procedentes de Guilaguila se subdividieron en tres clases ó secciones, que dieron el resultado siguiente:

	1.ª sección.	2.ª sección.	3.ª sección.
Peso específico..............	1,14	1,10 á 1,22	1,30 á 1,46
Cenizas, por 100............	6	11	18
Cok producido, por 100......	60	58	56
Materias volátiles, por 100...	40	42	44
Calorías....................	5750	4860	4200

Las muestras de las tres secciones ardían con llama brillante, muy prolongada; no contenían pirita en cantidad notable ó perjudicial, y todos formaban una especie de cok mate negro y poco esponjoso.

Posteriormente se ensayaron en la misma Escuela seis muestras procedentes de los criaderos de Úling y de Alpacó, según tenemos entendido, dando para cien partes los resultados siguientes:

	Máximo.	Mínimo.	Término medio.
Carbón......................	54	36	46,16
Cenizas.....................	20	6	11,84
Agua y materias volátiles....	44	40	42,00
Calorías....................	5760	4140	4935
Densidad....................	1,46	1,10	1,23

Estos carbones ardían también con llama brillante y muy prolon-

(1) En aquella época, si se deseaba conocer la composición de cualquier mineral filipino, era necesario que las muestras hicieran un viaje de 6000 leguas, doblando el Cabo de Buena Esperanza.

gada, y no producían verdadero cok, sino una masa cavernosa y mate, que después de quemada dejaba cenizas de color rojizo ó amarillento.

En el tomo XVIII de la *Revista Minera* hallamos también el resultado de un ensayo hecho en la misma Escuela, con carbones procedentes de Alpacó.

Composición.

Carbón........................	51,2
Cenizas........................	4,1
Materias volátiles...............	44,7
	100,0

Cinco gramos ardieron seis minutos, con llama medianamente larga, de color blanco amarillento, produciendo mucho humo negro. No da cok, sino un carbón pesado, gris. Las cenizas son ferruginosas y piritosas. Su poder calorífero era 6016 calorías, de las que 1926 correspondían á las materias volátiles.

Por nuestra parte también ensayamos docimásticamente, en el laboratorio de la Inspección, las muestras que recogimos en nuestra primera campaña, y además otras procedentes de las dos clases de carbón extranjero que se vendían en la plaza de Manila, con los nombres de carbón inglés y de Australia, para poder comparar, en igualdad de circunstancias, unos con otros, deduciendo cuál de ellos era el de más ventajoso empleo, y cuál el de menor precio comercial en calor aprovechable, teniendo en cuenta los precios corrientes de aquella época.

En el cuadro que sigue van consignados los resultados debidamente comprobados que obtuvimos, y en él incluimos también los de las muestras de Maulincop y de Danao, procedentes de afloramientos más ó menos descompuestos, no para deducir consecuencias generales de su composición, indudablemente alterada, sino como una muestra notable de su relativa pureza, á pesar de las desventajosas condiciones en que las recogimos.

Ensayos docimásticos comparativos de los carbones de Compostela y Danao en Agosto

PROCEDENCIA DE LOS COMBUSTIBLES.	Densidad.	COMPOSICIÓN EN 100 PARTES.			
		Carbono fijo.	Materias volátiles.	Agua higroscópica.	Cenizas.
Capa de la galería *Esperanza*; mina *Caridad*...	1,329	51,96	37,56	7,80	2,68
Capa de la galería *Caridad*; mina *Caridad*...	1,340	54,56	34,53	9,60	1,31
Afloramiento superior de la mina abandonada *Santa Rosa*...	1,319	57,94	31,75	9,23	1,08
Afloramiento de Bairán, en la mina abandonada *Magallanes*...	1,305	49,50	35,03	11,18	3,62
Afloramiento Mantijá, en la mina abandonada *Legaspi*...	1,320	47,30	33,43	16,65	2,62
Afloramiento Magliji (parte superior)..	1,301	37,92	37,34	18,75	5,99
Idem Baisabais (Cajumay y Jumayán).	1,315	50,50	30,85	16,12	2,53
Maulincop (Tagamacan, Balamban)...	1,262	48,09	31,68	17,20	3,03
Australia (mezcla Newcastle y Sidney) (1)...	1,365	71,45	16,25	2,90	9,40
Inglaterra (Cardiff) (2)...	1,389	83,00	8,60	4,50	3,90

(1) Mezclamos en partes iguales carbones que, según se nos aseguró, procedían de Wolleroug Mines

(2) Procedía de este punto, según se nos aseguró también.

(Isla de Cebú) y de los extranjeros que se vendian en la plaza de Manila de 1878.

LLAMA.		COK.	CENIZAS.	CARBONO EQUIVALENTE		CALORÍAS.	
Duración; minutos.	Naturaleza.	NATURALEZA.	COLOR.	A las materias volátiles.	Al combustible.	De las materias volátiles.	Del combustible.
6	Larga rojiza.	Casi aglomerado.	Rojo ladrillo.	0,202	0,721	1632	5829
4 1/2	Regular rojiza.	Pulverulento.	Id. claro.	0,167	0,698	1369	5643
4	Id. azulada.	Id.	Rojizas.	0,083	0,662	671	5353
4	Id. clara.	Id.	Rojo amarillas.	0,184	0,678	1491	5490
3 1/2	Id. id.	Id.	Rojas.	0,075	0,625	605	4642
3	Corta oscura.	Id.	Muy rojas.	0,161	0,540	1305	4367
4 1/2	Regular id.	Id.	Amarillentas.	0,131	0,636	1058	5139
5	Id. rojiza.	Id.	Muy rojizas.	0,106	0,887	860	4747
6 1/2	Larga, brillante y con penacho negro.	Hinchado, brillante	Gris rojizo.	0,053	0,768	432	6205
5	Corta y oscura.	Casi pulverulento.	Gris característico.	0,103	0,932	842	7530

(Sidney) y Agricultural Company Mines (Newcastle).

El examen atento de los resultados que presenta ese cuadro nos permite deducir:

1.° Que *en general*, todos *los lignitos* que estamos considerando *son de excelente calidad*, muy ricos en carbono, escasos de cenizas y con potencias caloríferas muy elevadas, para proceder de terrenos relativamente tan modernos.

2.° Que, á pesar de estas propiedades ventajosas, su modernísimo origen se traduce y en cierto modo se halla comprobado por la condición esencialmente higrométrica que presentan y por la gran cantidad de gases que contienen, lo cual les da cierta semejanza á los combustibles vegetales, separándolos de las hullas y antracitas.

3.° Que todos ellos son de muy *buena aplicación* para la combustión en los hogares de las máquinas de vapor, tanto por la facilidad con que arden con llama, como por las circunstancias muy importantes de no aglomerarse, ni dar humos muy espesos, ni producir gran cantidad de cenizas.

4.° Que en este concepto los lignitos son casi superiores á los carbones de *Australia*, tanto más cuanto que sus poderes caloríferos no difieren mucho.

Y 5.° Que las hullas inglesas son muy superiores á estos carbones, pero no con aquella diferencia que podría suponerse teniendo en cuenta sus respectivos yacimientos.

Comparando, además, estos resultados con los obtenidos sobre las muestras de los carbones de Guilaguila, Úling y Alpacó, há poco indicados, nos encontramos con cifras muy semejantes, excepto en las de las cenizas, producidas en cantidad muy considerable, sobre todo en los carbones de Alpacó y de Úling, lo cual puede provenir de la mala conservación ó calidad de las muestras remitidas á Madrid.

PODER VAPORIZADOR.—Para comprobar, bajo otro punto de vista, estas deducciones, vamos á calcular el *efecto útil práctico* que estos combustibles pueden dar aplicados á la producción de vapor de agua en los generadores de los tipos conocidos de máquinas de vapor; y como quiera que los únicos combustibles bien representados son los más *frescos* procedentes de Compostela, operaremos solamente con las cifras de los ensayos á ellos correspondientes, generalizando, sin embargo, las consecuencias, porque no cabe duda que todos los lignitos de que tratamos son muy semejantes en su composición y poderes caloríferos.

Para nuestro objeto, los tipos de generadores de vapor pueden reducirse á dos: generadores de baja presión *ó de condensación*, y generadores de mediana y alta presión *ó sin condensación*. Los primeros reciben el agua de un condensador á mayor temperatura que la ordinaria, variable según ciertos detalles de construcción, pero que podremos suponer, sin alejarnos mucho de la verdad, de unos 40° centígrados. Los segundos toman el agua á la temperatura ordinaria ó ambiente, que en estos climas podremos graduar en unos 30°.

Supondremos también, como generalmente sucede, aun en máquinas bien construídas y conservadas, que en el efecto útil práctico solo se aprovechan los *dos tercios* del calor desarrollado por la combustión de los carbones que se queman en sus hogares. En estas condiciones, la *cantidad de vapor á 100° que prácticamente puede producir un kilógramo de cada uno de los carbones* que tratamos de comparar, será respectivamente, cuando haya condensación:

$$\frac{^2/_3\ 5829c}{550° \times 100°,40} = 6k,37$$ para el de la galería *Esperanza;*

$$\frac{^2/_3\ 5643c}{550° \times 100°,40} = 6k,16$$ para el de la galería *Caridad;*

$$\frac{^2/_3\ 6205c}{550° \times 100°,40} = 6k,18$$ para el carbón de la Australia;

$$\frac{^2/_3\ 7530c}{550° \times 100°,40} = 6k,23$$ para el de Cardiff;

y cuando no haya condensación:

6k,26 para el de la galería *Esperanza*;
6k,06 para el de la galería *Caridad*;
6k,67 para el de Australia, y
8k,09 para el de Cardiff.

Estas mismas relaciones, pero invertidas, nos darían en las supuestas ó semejantes condiciones *la cantidad de combustible necesario para producir un kilógramo de vapor de agua* á 100°, ó sea, respectivamente,

0k,156 del carbón de *Esperanza* para máquinas con condensación;
0k,159 en las de sin condensación;
0k,162 del *Caridad* para las primeras, y
0k,164 para las segundas.
0k,147 del de Australia en las primeras, y
0k,149 para las segundas; y por último,
0k,121 del inglés en las primeras, y
0k,123 en las segundas.

Al mostrarnos estas cifras el poder vaporizador práctico de cada uno de los combustibles que estamos comparando, nos confirman lo que establecimos en vista solo de su composición, convenciéndonos además de que los carbones filipinos pueden realmente competir con los australianos, dada la escasa diferencia de sus respectivos poderes vaporizadores.

Esta diferencia es, en cambio, mucho más notable para el carbón inglés en relación con el indígena; pero á pesar de todo, creemos que este puede competir con aquel bajo el punto de vista del precio más ventajoso que debe presentar para un efecto equivalente.

COMPARACIÓN DE PRECIOS COMERCIALES.—Con objeto de demostrarlo, vamos á comparar en iguales condiciones los precios de todos los carbones extranjeros, hallando para esto el valor real de un millón de unidades de calor producido por la combustión de los carbones ingleses y australianos, suponiendo que el precio medio por tonelada sea de 11 pesos fuertes para el primero y el de 9 pesos fuertes para el segundo [1].

Tendremos de esta manera:

$$\frac{1.000000^{c} \times 9 \text{ pfs.}}{1000^{k}\ {}^{2}/_{3}\ 6205^{c}} = 2{,}17 \text{ pfs. para el carbón australiano, y}$$

$$\frac{1.000000^{c} \times 11 \text{ pfs.}}{1000^{k}\ {}^{2}/_{3}\ 7530^{c}} = 2{,}19 \text{ pfs. para el inglés;}$$

y tomando de ambos valores el menor ó más barato, deducimos para *precio igual* en los carbones compostelanos el de

$$2{,}17 = \frac{1.000000 \times P}{1000^{k}\ {}^{2}/_{3}\ 5643^{c} \times 5829}; \text{ ó } P = 8{,}30 \text{ pfs. por tonelada.}$$

Por consiguiente, en condiciones normales del mercado *á precios menores* que éste de *pesos fuertes* 8,30 la tonelada, *el uso de los carbones indígenas resulta tanto más ventajoso* para el comercio y para la competencia que pueden hacer á los carbones extranjeros, *cuanto más se separe de él.*

Este dato es bastante importante, y deben tenerlo muy presente los mineros cuando traten de determinar el costo de explotación de sus carbones y la ganancia que pueden obtener, y no deben enton-

(1) Estos eran los precios corrientes en 1878.

ces perder de vista esta limitación forzosa en el precio de venta y la conveniencia de mantenerlo inferior, para hacer más sensible la referida competencia.

Ensayos en la marina.—Para terminar y reunir aquí todos los datos referentes á la calidad de estos combustibles, vamos á resumir los numerosísimos ensayos hechos por la marina desde 1853, en que se ejecutaron los primeros en los vapores *El Cano*, *Reina de Castilla* y *Jorge Juan*.

Parecía que sobre esta cuestión no podía jamás obtenerse un resultado definitivo, ni se recordaba nunca la experiencia adquirida, porque puede asegurarse que casi todos los buques de vapor que han servido en este apostadero han ensayado los carbones de la Isla de Cebú, y siempre como si se tratara de un hecho completamente nuevo y desconocido. No vamos, pues, á detenernos en enumerar todos, repitiendo los mismos conceptos, y nos contentaremos con entresacar los ejecutados con más inteligencia y con resultados menos indeterminados.

En el «Magallanes.»—En 1856, el vapor *Magallanes*, quemando en sus hogares carbón de Guilaguila, levantó vapor en una hora, consumiendo 28 quintales de combustible; y con carbón inglés necesitó el mismo tiempo, pero consumió solamente 24 quintales. El gasto horario con el carbón de Guilaguila fué de 9 á 10 quintales, ó *uno más* que con el inglés, produciendo en la combustión poco humo y escasas cenizas.

En el «Reina de Castilla.»—En 1862, el vapor *Reina de Castilla* ensayó los carbones de Alpacó, mezclados con partes iguales de carbón inglés y de Australia, produciendo los siguientes resultados:

	Cardiff solo.	Cardiff y Alpacó.	Australia y Alpacó.
Peso á volúmenes iguales......	100	15	96
Gasto medio por hora y caballo.	10 libras.	11 libras.	10,5 libras.
Ceniza producida por 100......	8	9	7
Escorias id. id.	3	3	41
Hollín id. id.	1	1	1,5

La máquina trabajó durante estas experiencias con una presión media de siete libras, dando 19 revoluciones por minuto, con dos grados de expansión.

En el «Sudoeste.»—En una carta dirigida por el Sr. Centeno, desde Manila, á la *Revista minera* (tomo XVIII), se dice que el vapor mercante *Sudoeste*, en los viajes de Manila á Cebú y viceversa, empleó 43 toneladas de carbón inglés en el primero y 51 del de Alpacó en el segundo, con tiempo igualmente bonancible y la misma duración de cincuenta horas en ambas travesías.

En el «Prueba.»— En el año 1873 se ejecutaron los primeros ensayos sobre carbones de Compostela, á bordo del cañonero *Prueba*, de la división de Cebú, consignándose algunos resultados incompletos que, según el informe oficial que á la vista tenemos, prueban que este carbón es *de bastante mayor calidad* que el de Australia antes consumido.

En el «Marqués de la Victoria.»—En la *Gaceta* oficial de Manila de 19 de Julio del mismo año, se publicaron los resultados de las pruebas ejecutadas durante el mes anterior en el vapor *Marqués de la Victoria* y en el arsenal de Cavite.

Se deducen de las primeras que estos carbones arden fácilmente, necesitando cincuenta y ocho minutos para levantar vapor, y que, puesto el buque en movimiento en primer grado de expansión, con la presión constante de 19 libras, sin usar tiro artificial, se consumieron 98 kilogramos por caballo y hora, en vez de los 39 que se gastaban comunmente en este mismo grado de expansión, produciéndose, después de la combustión, una pequeña cantidad de escoria que no se adaptaba á las parrillas, y notándose, terminadas las experiencias, muy poca suciedad en los tubos. No se consigna el tiempo que necesitaba el combustible extranjero para levantar vapor, ni la cantidad precisa de escorias y cenizas que los combustibles de la prueba producían; pero en los ensayos ejecutados en el arsenal de Cavite se completan estas noticias, hallando los siguientes resultados, ya mucho más precisos é interesantes:

«Cuadro de las pruebas verificadas los días 20 y 21 del corriente, »con el carbón de las minas *Esperanza* y *Caridad.*=Tiempo invertido »en producir vapor, veinte minutos.—Tiempo transcurrido desde este »momento hasta tener 40 libras, treinta idem.—Tiempo total, cin»cuenta idem.—Tiempo que funcionó la máquina, setenta idem.— »Carbón consumido desde este momento hasta el término de la prue»ba, 43 kilogramos.—Agua vaporizada durante la prueba, 280 idem. »—Agua vaporizada por cada kilogramo de carbón, ó sea poder va»porizador práctico del combustible, 6^{k},51.—Peso de las cenizas, 9

»kilogramos.—Arsenal de Cavite 27 de Junio de 1873.—El Coman-»dante, Manuel Ginart.—Es copia.—Antequera.»

Otros vapores.—Después de esto, otros cañoneros de la división naval de Cebú y algunos vapores mercantes han consumido en diferentes ocasiones esta clase de combustibles con *buen resultado*, según aseveración de sus comandantes, maquinistas y capitanes respectivos.

Ultimas pruebas.—Por último, muy recientemente acaban de ejecutarse por orden superior otros ensayos oficiales en el arsenal de Cavite y en la goleta *Santa Filomena*, con resultados todavía mucho más completos y notables que los anteriores.

En el arsenal.—En el arsenal se hicieron las experiencias en una caldera sin forro, cuyo vapor se desprendía libremente á la atmósfera, dando, después de cuatro días, el siguiente resultado:

Superficie de parrillas de un horno....................	1,24m²
Número de hornos..	2
Superficie total de parrillas..............................	2,48m²
Superficie de caldeo directo.............................	16,58m²
Superficie tubular..	54,12
Snperficie total del caldeo, exceptuando los ceniceros. ..	70,70

Conducida la operación con el mayor esmero durante cuatro días, se obtuvo en resumen:

		Atmósfera.	Depósito.	Caldera.
Temperatura en grados centígrados...	Máxima.......	34,44	31,66	98,88
	Mínima.......	26,66	27,22	29,44
	Media.........	30,55	29,44	64,16

Carbón consumido desde que empezó la ebullición, hasta terminar el ensayo de los cuatro días.......	3694	kilogramos.
Peso del agua evaporizada en los cuatro días........	24040	kilogramos.
Tiempo invertido en la evaporización...............	24	horas.
Cantidad de agua evaporada por kilogramo de carbón.	6,500	kilogramos.
Cenizas obtenidas..	2,923	por 100.
Escorias idem...	»	»
Carbonilla idem...	10,068	por 100.
Hollín idem..	0,135	por 100.

En la «Santa Filomena.»—En el informe de esta goleta, se consignan, entre otras, las siguientes consideraciones:

«El consumo por hora del combustible probado, deducido del gas»tado durante las experiencias, fué de 555 kilogramos, ó sea de 13,32 »toneladas al día; y como el consumo medio de ésta y las demás go»letas iguales es, por término medio, de 12 toneladas con los car»bones generalmente empleados, habiendo llegado á 13 y 14 algunas »veces, según se registra en los cuadernos de vapor, resulta que la »diferencia de consumo que indicada queda es de poca considera»ción.»

«Ya se ha dicho que durante la prueba la presión se mantuvo »bien, mientras funcionó la máquina en el primero y segundo grado »de expansión, habiendo bajado bastante cuando se dió toda la fuerza. »Esto mismo ocurrió cuando, pocos días antes de las experiencias, »hizo el buque la prueba de su máquina, no obstante que en esta oca»sión el carbón empleado era de Gales y de las minas de Brymbo.»

«En cuanto á la potencia evaporizadora de este combustible, las »experiencias practicadas han dado un resultado que indudablemen»te le hacen muy aceptable, pues que queda manifestado que en la »caldera del arsenal se obtuvieron 6,500 kilogramos de agua evapo»rizada por kilogramo de carbón, y como quiera que con el sistema »de calderas que han servido para las pruebas con el mejor carbón, »ó sea el Cardiff, solo es dable esperar de 7,0 á 7,8 kilogramos de »vapor por cada uno de combustible, el resultado es comparativa»mente satisfactorio. Los residuos de la combustión, en la proporción »de 12 á 15,810, tampoco son mayores de lo que generalmente se »admite.»

«El combustible que nos ocupa tiene algunas otras condiciones »que lo hacen muy apreciable, siendo una de ellas la muy importan»te de ensuciar poco los tubos, y la de no adherirse á las parrillas, á »causa de la poca sustancia bituminosa que contiene. El humo que »produce no es excesivo; su color es pardo y además es muy limpio, »pues durante el tiempo que estuvo la máquina en acción no ensu»ció absolutamente nada los lados ni la cubierta del buque.»

«Por último, conviene advertir también que este carbón hace »muy poco polvo y que tampoco se disminuía mucho, circunstan»cias que, unidas á las que enumeradas quedan, hacen que el com»bustible de que se trata pueda considerarse aceptable para los »usos ordinarios de la navegación, aun quemado solo; pero su mez»cla con un tercio de Cardiff debe dar excelentes resultados en bon»dad y economía.»

Es de sentir que con estos elementos no se hayan ejecutado verdaderos ensayos comparativos; pero, de todos modos, los hasta aquí hechos prueban sobradamente la excelente calidad de los combustibles.

CONSECUENCIAS GENERALES.

Resumiendo en pocas palabras lo que con detalles suficientes acabamos de manifestar sobre los criaderos de carbón de la Isla de Cebú, resulta que, aunque efectivamente asoman en multitud de puntos, situados á lo largo de la cordillera y ocupan en conjunto una gran extensión en la isla, no por eso debe atribuírseles una importancia exagerada que los haga, ni con mucho, comparables á los yacimientos *hulleros* con que desgraciadamente se han venido confundiendo; puesto que como capas *lignitosas* de edad muy reciente, que yacen además en un terreno que no por ser reciente deja de estar trastornado por las erupciones que ha experimentado, presentan en general caracteres de irregularidad y discontinuidad en su marcha vertical y horizontal, confirmadas prácticamente donde quiera que las labores se han seguido con alguna constancia.—En su explotación hay que contar, pues, con ese carácter inseguro que les es propio, y hay que cuidar, por tanto, de no emplear en las primeras instalaciones capitales de importancia, multiplicando, en cambio, dentro de cada región de labor los puntos de ataque para la investigación de las capas y preparación de cada depósito aprovechable, con objeto de compensar las escasas con las abundantes, y obtener así en lo posible una producción constante y regular en cada explotación.

Por otra parte, la baratura de los jornales y de las maderas de entivación, tan necesarias en todas las explotaciones mineras; la facilidad, en la mayoría de los casos, de ejecutar las explotaciones sobre el nivel de los valles, cuando menos en el primero y más difícil período del laboreo, abaratando considerablemente los servicios generales interiores; la indudable y excelente calidad de estos carbones lignitosos para diferentes usos, y muy especialmente para los de su combustión en máquinas de vapor terrestres y marinas; y, por último, el precio á que podrían venderse en plaza, con venta segura y suficiente y legítima ganancia de los mineros, sin competencia posible, pues que los carbones extranjeros alcanzarán siempre precios muy superiores, no solo en absoluto, sino aun en la verdadera rela-

ción de sus calidades caloríferas, constituyen otras tantas condiciones y cualidades ventajosas que no en todas partes pueden encontrarse, y que, en cierto modo, contrarrestan los caracteres geológicos de su yacimiento, que, á decir verdad, amenguan la importancia que algunos con cierta ligereza les habían atribuído.

Pero entonces ocurre preguntar: ¿por qué no se han explotado ni se explotan permanentemente estos criaderos? Por qué los ensayos de laboreo intentados hasta ahora han producido generalmente resultados tan lamentables?

Varias son las causas, y vamos á manifestar las principales, aun cuando renovemos recuerdos dolorosos, que constituyen, sin embargo, útiles enseñanzas de la experiencia que no deben olvidarse jamás.

Todas las empresas mineras de Cebú comenzaban sus labores con un entusiasmo verdaderamente exagerado, como alimentado por la creencia de que se trataba de criaderos inagotables que podrían surtir de carbón á medio mundo; y esta creencia la veían, por otra parte, confirmada en las declaraciones de los maquinistas ingleses de nuestra marina de guerra que así lo aseguraban á la vista de las minas, y se consignaba también en informes oficiales procedentes de la marina, que tenemos á la vista, añadiéndose en ellos que los criaderos y el carbón eran idénticos á los de Newcastle y Cardiff, mientras que, por el contrario, no eran oídas las prudentes indicaciones ó consejos de algunas, aunque poquísimas personas competentes, entre las que debemos especialmente mencionar al distinguidísimo Ingeniero Sr. Hernández.

Se gastaron, pues, los capitales sin tasa, en la seguridad de obtener innegables y crecidísimos rendimientos; y aunque á decir verdad no se emplearon en la minería propiamente dicha, sino en costosas instalaciones exteriores, y en los caminos que inevitable y fatalmente se vieron obligadas las empresas á construir (no existiendo entonces, como no existen hoy todavía), cuando la realidad de los resultados de semejante conducta vino á poner de manifiesto lo absurdo del sistema que se había emprendido, el desaliento entonces fué, si cabe, más grande y no menos injustificado que el primitivo entusiasmo, y pudo verse á la empresa de Úling, que fué la más poderosa de todas, malvender sus materiales y, presa de un desaliento inconcebible, abandonar las minas, precisamente cuando la capa grande acababa de asegurar en cierta extensión una producción indudable que pudiera cuando menos resarcir el capital empleado!



Excesivo entusiasmo en los comienzos de la empresa, y vehemente é irreflexivo desaliento y abandono cuando las dificultades de todo negocio nuevo se presentaban, y, sobre todo, el fatal é inevitable escollo de los transportes, he ahí las causas culminantes que produjeron los lamentables resultados que se han venido observando en la minería carbonera de la Isla de Cebú.

Si dejando á un lado la dificultad de los transportes generales (que debería resolver el Estado ó la provincia construyéndolos) al descubrirse los yacimientos carbonosos se hubieran estudiado cuidadosamente en sus caracteres geológicos de edad y de yacimiento, y sabiendo que se trataba nada más que de lignitos, por otra parte excelentes para los usos que pueden recibir en el Archipiélago, se hubieran establecido los trabajos bajo el pie de modesta previsión que para semejantes criaderos señala la ciencia del minero, es indudable que entonces esas explotaciones se hubieran arraigado y, después de veintisiete años de existencia, podrían presentar hoy, en el mercado de las islas, todo ó casi todo el combustible que necesitan, sin competencia posible en los precios, como resultado de las no muy extensas, pero numerosas explotaciones que en la Isla de Cebú podrían existir.

Muchos ejemplos de yacimientos semejantes podemos aducir en los que se producen relativamente grandes cantidades de combustible de origen moderno. En América, en Australia y en Europa se explotan, con gran ventaja para mineros y consumidores, grandes cantidades de lignito. España ha producido cerca de 39000 toneladas en 1881, última estadística oficial que podemos consultar; Rusia ha elevado la producción de este mismo combustible á más de 15.000000 de toneladas anuales; Italia, que se encuentra en el mismo caso que Filipinas, sin contener en su suelo ni un solo criadero de hulla, explota con afán los de lignito que posee y produce cerca de 100000 toneladas por año; y Filipinas, donde la industria carbonera ha recibido numerosas protecciones oficiales, naciendo, por decirlo así, á impulsos de ella (pues que á la acción oficial se deben los descubrimientos y primeras noticias de sus criaderos de carbón), no produce, sin embargo, más que algunas pocas toneladas de esa importante materia, y esas de una manera trabajosa, lánguida é inconsciente!

Preciso es confesarlo: todos los esfuerzos oficiales han sido hasta ahora vanos para despertar esta industria, porque se revestían á ve-

ces de un carácter irritante por lo exclusivo; y otros ahogaban con buenos, pero oficiosos deseos, la libertad de acción industrial, que si necesaria es para toda clase de negocios, lo es mucho más todavía para los que á la minería se refieren.

Se olvidaba casi siempre la verdadera y única misión reservada al Estado en el fomento de la riqueza minera, que no es otro que el de estudiar científica é industrialmente las riquezas minerales del suelo para que la industria particular, al conocer esos estudios, pueda calcular y con previsora prudencia colocar sus capitales; y el de facilitar estas explotaciones construyendo las vías de transporte necesarias, no solamente al desarrollo de las explotaciones mineras, sino al bienestar y adelanto de las comarcas que atraviesan.

Por fortuna, esta clase de fomento, más indirecto, pero no menos beneficioso, ha comenzado á realizarse por el estudio racional y científico del suelo y de los criaderos minerales de Filipinas, evitando con él las confusiones y exageradas esperanzas nacidas al calor de la equivocada creencia de que existiesen cuencas hulleras, y hay que esperar también que, cuando las necesidades aumenten y la riqueza y cultura del país lo exijan, se construirán asimismo las vías de transporte necesarias.

Entonces el desarrollo mismo de la industria y del comercio y el de la navegación de vapor exigirán mayor suma de combustible y obligarán á pensar nuevamente en la explotación de los criaderos de carbón de Cebú, sin incurrir en los antiguos errores que, por una parte, la experiencia y, por otra, las facilidades del medio social y la ciencia geológico-minera habrán desvanecido por completo.

ÍNDICE.

Págs.

REGIÓN OROGRÁFICA CENTRAL.

REGIÓN OROGRÁFICA DEL NORTE.

REGIÓN OROGRÁFICA DEL SUR.

ALTIMETRÍA DE LA ISLA.

IV.—Hidrografia.

CORRIENTES TERRESTRES.

REGIÓN CENTRAL.

Págs.

Región norte.

Región sur.

CORRIENTES MARINAS.

CONFIGURACIÓN DE LAS COSTAS.

Págs.

III.—Rocas sedimentarias.

SISTEMA EOCENO.

TERRENO CUATERNARIO.

Calizas costeras.

Aluviones y concreciones.

IV.—Catálogo de rocas y minerales.

Págs.

TERCERA PARTE.

DESCRIPCIÓN MINERA.

I.—Reseña histórica.

II.—Criaderos metalíferos.

GALENAS AURO-ARGENTÍFERAS.

ALUVIONES AURÍFEROS.

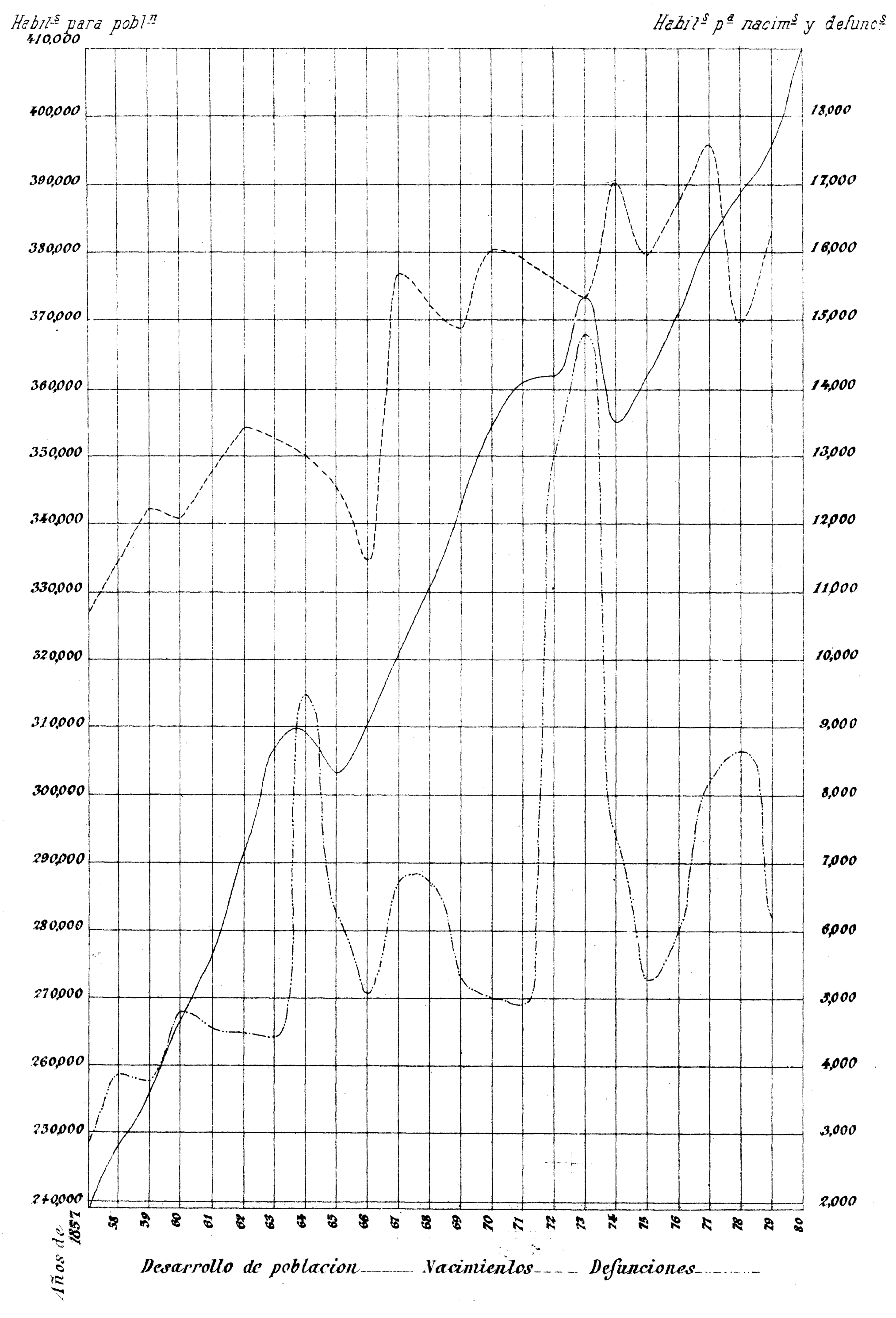
III.—Combustibles minerales.

CALIDAD DE LOS CRIADEROS.

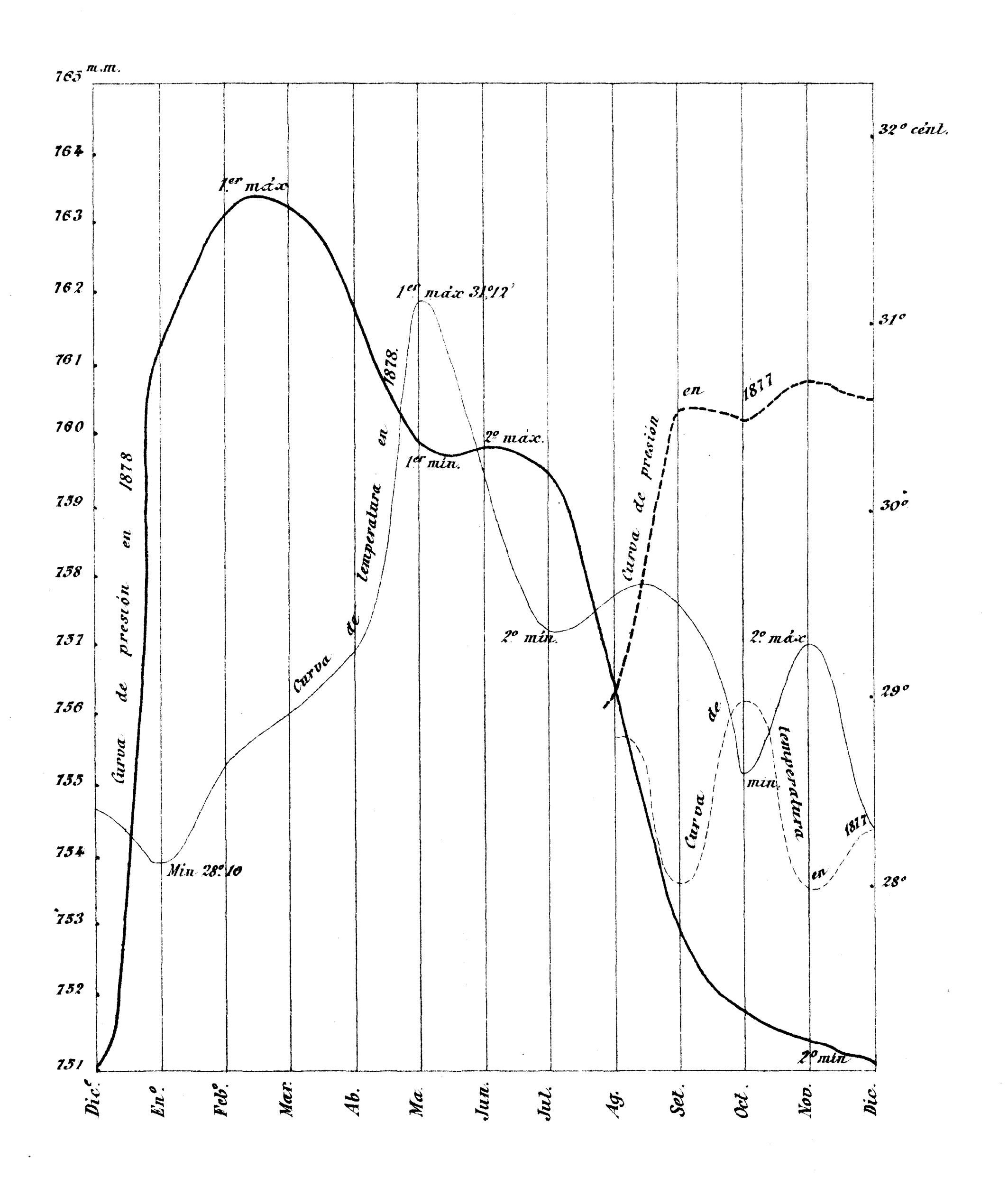
LÁMINAS

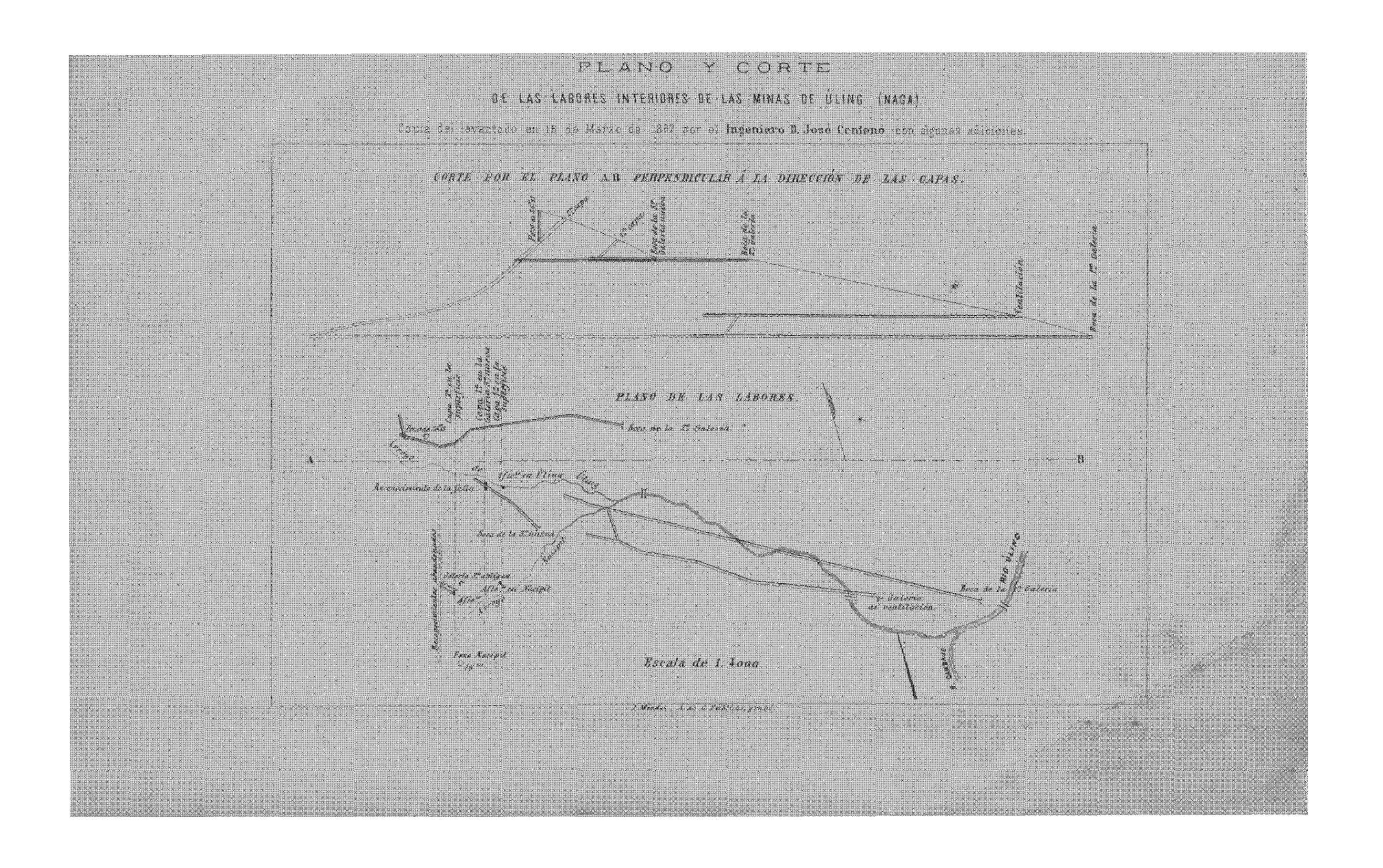
QUE ACOMPAÑAN Á ESTA MEMORIA.

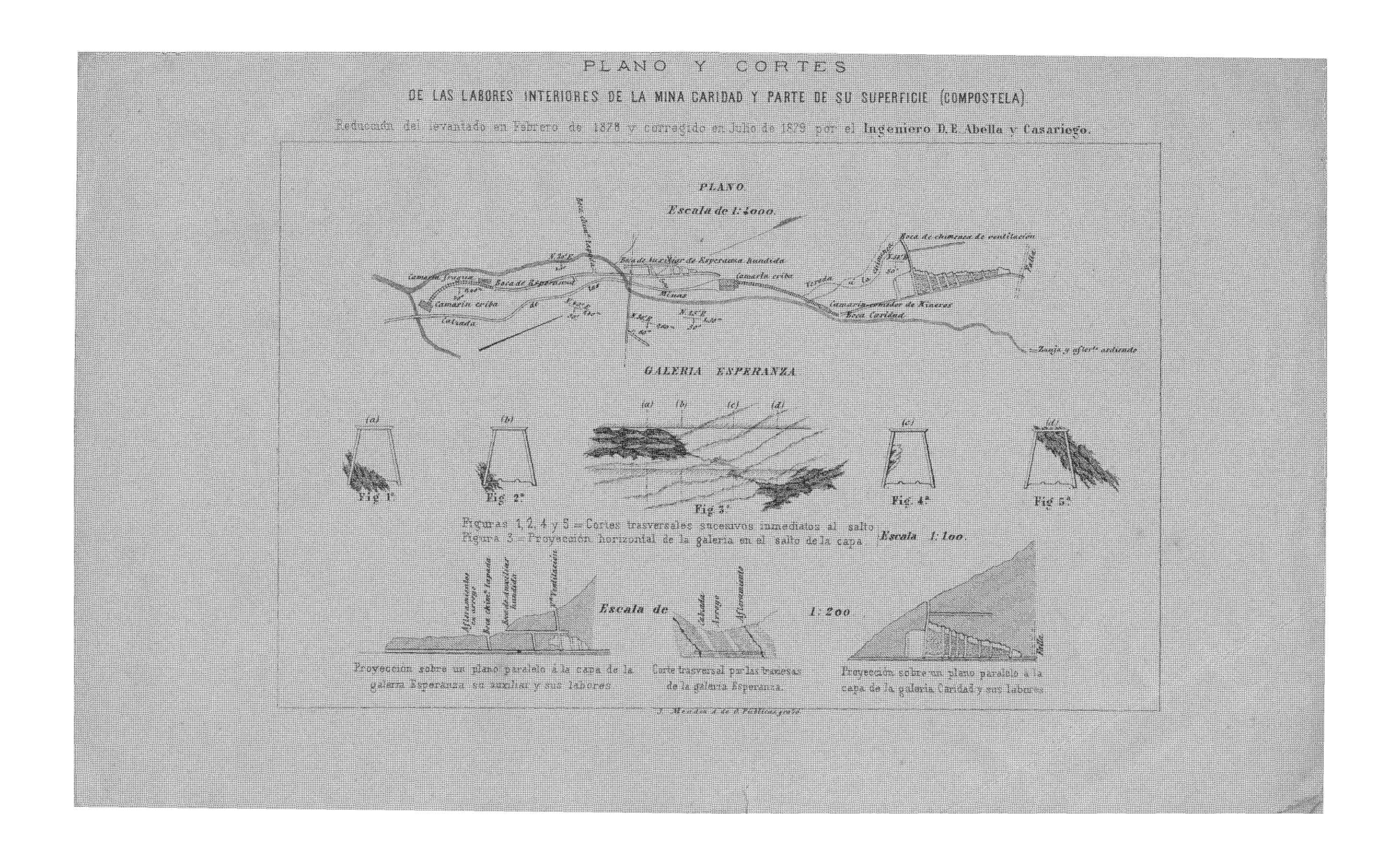
CURVAS DEL DESARROLLO DE POBLACION Y MOVIMIENTO DE NACIMIENTOS Y DEFUNCIONES.



CURVAS DE PRESIÓN Y TEMPERATURA MEDIA MENSUAL




PLANO Y CORTE
DE LAS LABORES INTERIORES DE LAS MINAS DE ÚLING (NAGA)
Copia del levantado en 15 de Marzo de 1867 por el Ingeniero D. José Centeno con algunas adiciones.
CORTE POR EL PLANO AB PERPENDICULAR Á LA DIRECCIÓN DE LAS CAPAS.
Ventilación
Boca de la 1.ª Galería
PLANO DE LAS LABORES.
Boca de la 2.ª Galería
A
B
Reconocimiento de la falla
Boca de la 3.ª nueva
Nacipit
Boca de la 1.ª Galería
RIO ÚLING
R. CAMBAJE
Pozo Nacipit
Escala de 1: 4000


PLANO Y CORTES
DE LAS LABORES INTERIORES DE LA MINA CARIDAD Y PARTE DE SU SUPERFICIE (COMPOSTELA).
Reducción del levantado en Febrero de 1878 y corregido en Julio de 1879 por el Ingeniero D. E. Abella y Casariego.
PLANO
Escala de 1:4000.
Boca de chimenea de ventilación
Boca de auxiliar de Esperanza hundida
Camarín fragua
Boca de Esperanza
Camarín criba
Calzada
Minas
Vereda
Camarín-cenador de Mineros
Boca Caridad
Zanja y afloramiento ardiendo
GALERIA ESPERANZA
(a) (b) (c) (d)
Fig 1ª
Fig 2ª
Fig 3ª
Fig. 4ª
Fig 5ª
Figuras 1, 2, 4 y 5 = Cortes trasversales sucesivos inmediatos al salto
Figura 3 = Proyección horizontal de la galería en el salto de la capa
Escala 1:100.
Escala de 1:200
Calzada
Arroyo
Afloramiento
Falla
Proyección sobre un plano paralelo á la capa de la galería Esperanza su auxiliar y sus labores.
Corte trasversal por las traviesas de la galería Esperanza.
Proyección sobre un plano paralelo á la capa de la galería Caridad y sus labores.


LIBROS
PORTER
BARCELONA